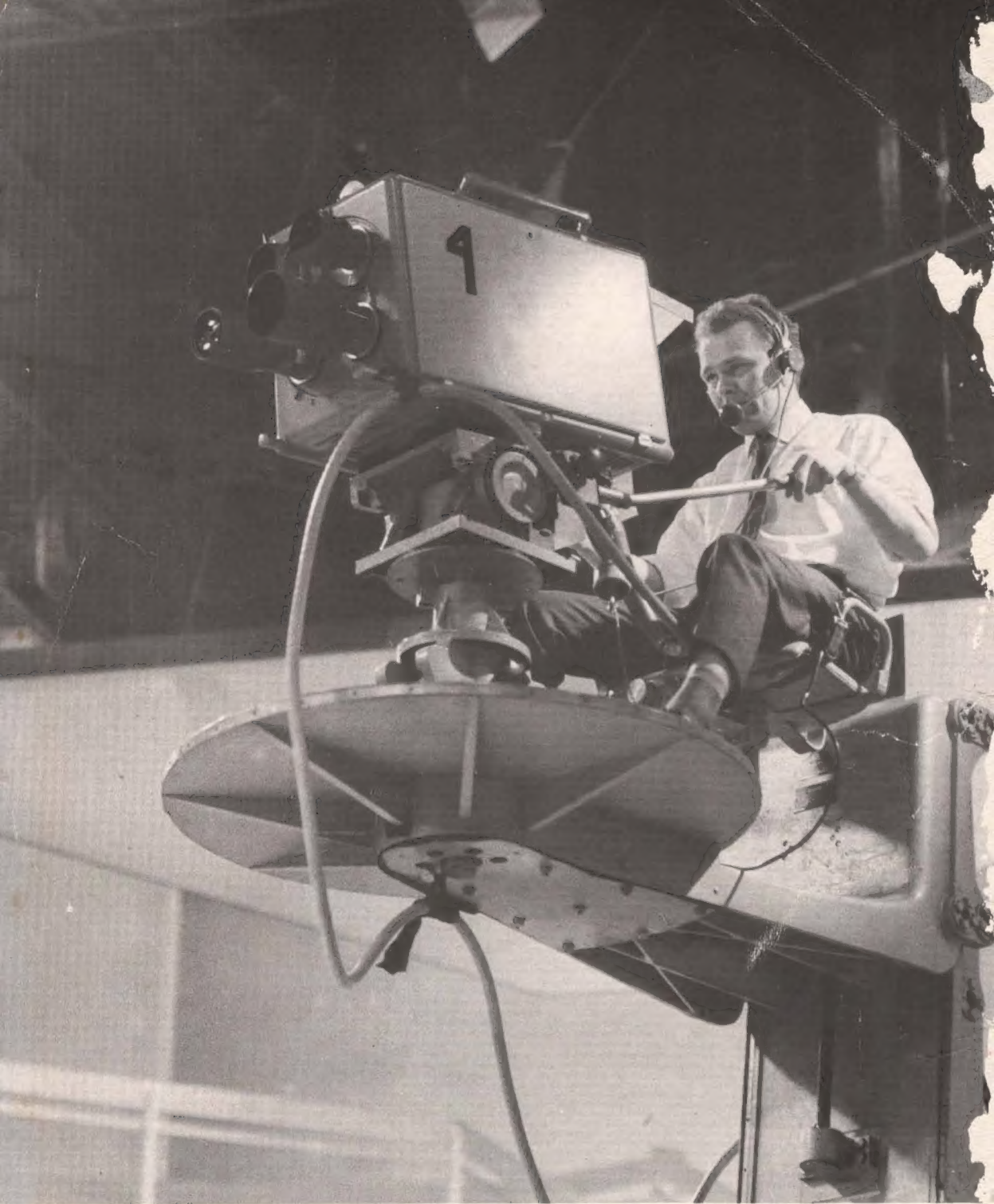


JUGEND + TECHNIK

Heft 12
Dezember 1966
1,20 MDN



COMPUTER GREIFEN EIN



EIN ERFOLGREICHES NEUES JAHR – UND
immer im Bilde!

Foto : Manfred Uhlenhut

Inhaltsverzeichnis

Intelligenz vom andern Stern (Zur Feder gegriffen)	1058
Jugend-und-Technik-Kalender (H. Kroczeck)	1061
Der Mensch verwandelt seinen Planeten (Prof. W. W. Bjeloussow, Prof. H. Haenel, Prof. Dr. E. Schincke)	1066
Die Welt unter Wasser (K. Heinz)	1068
Der Mensch verwandelt seinen Planeten (Dr. Schellenberger)	1072
Auf den Spuren des roten Oktober (2) In Riga (H. Kroczeck)	1073
Das schwarze Kreuz (3) Minister aus dem Hause Krupp (Ahlgimm/Schuenke)	1077
... bis die Experten den Hut zogen (Strehlau/Finsterbusch)	1083
Aus Wissenschaft und Technik	1087
Computer greifen ein Interorgteknika 66 (W. Schuenke)	1095
Haltet den Dieb elektronisch (Ed Paul) ..	1100
50 Tage — 50 Wohnungen (K. Schuchardt)	1104
Der Weltmeister Paul Friedrichs: Motorspringreiter par excellence (K. H. Edler)	1109
Robotron 300 Die Datenverarbeitung in der DDR — vom ZRA 1 bis heute (C. Goedecke)	1112
Die Kohlen müssen stimmen Technische Revolution und zwei Gesell- schaftsordnungen (Dipl.-oec. D. Brümmer)	1117
Was die Stunde schlägt Testbericht Uhr „Spezimatik“ (Finsterbusch)	1121
rationell (lat.): vernunftgemäß (Dr. G. Holzapfel)	1122
Das Kleinste wird sichtbar Elektronenmikroskope fotografieren Mikro- ben und Atom (Dipl.-Ing. G. Kurze)	1125
Zaubermittel Infrarot Strahlungsrocknen von Anstrichfilmen (Dr.-Ing. G. Pursche)	1128
Den Faden in der Hand Jugendbrigade „Otto Krahmann“ (F. Sanders)	1131
Außerdem dabei ... Bericht von der MMM	1135
Knobeleyen	1137
Die Kamera mit Pfiff Ein PRAKTICA mat-Test (K. Böhmert)	1138
Für den Bastelfreund	1140
Ihre Frage — unsere Antwort	1146
Das Buch für Sie	1148

Содержание

К проблеме жизни на других звездах (Письма читателей)	1058
Молодежь-и-техника-календарь (Х. Крочек)	1061
Человек преобразует свою планету (Проф. В. В. Белоусов, Проф. Х. Хенель, Проф. д-р Е. Шинке)	1066
Подводный мир (Х. Крочек)	1068
Человек преобразует свою планету ..	1072
Д-р Шелленбергер По следам красного Октября (2) В Риге (Х. Крочек)	1073
Черный крест (3) Министр из концерна Круппа (Альгримм/Шюнке)	1077
Молодежный объект автоматов фактурирования (Штреллау/Финстербуш)	1083
Из науки и техники	1087
Автоматические вычислительные машины в деле Интероргтехника 66 (В. Шюнке)	1095
Использование электроники при проимке преступника (Эд Пауль)	1160
50 дней — 50 квартир (К. Шухардт) ..	1104
Пауль Фридрих — отличный конщик (К. Х. Эдлер)	1109
Обработка данных в ГДР — автоматом ZRA 1 до него дня (Г. Гедеке)	1112
Расчет должен быть правильным Техническая революция и два общест- венных порядка (Д. Брюммер)	1117
Что отмечает время Испытание часов «Спецматик» (Финстербуш)	1121
Рационально: разумно (Д-р Г. Хольцапфель)	1122
Самое малое становится видимым Электронные микроскопы фоторафи- руют микробов и атомы (инженер Г. Курце)	1125
Волшебное средство — инфракрасные лучи для сушки лаковой пленки (Д-р инж. Г. Пурсе)	1128
Молодежная бригада «Отто Краман» комбината химического волокна в Премнице (Ф. Сандерс)	1131
Кроме того ... Сообщение с Ярмарки мастеров завтрашнего дня	1136
В часы досуга	1137
Замечательная камера Испытание фотоаппарата «Практика — мат» (К. Бемерт)	1138
Для любителя мастерить	1140

Intelligenz vom andren Stern (2)

Auf diesen Seiten setzen wir die mit dem Artikel „Intelligenz vom andren Stern“ in Heft 9/66 begonnene Diskussion um Leben auf fernen Welten fort. Die hervorgehobenen Passagen in den Stellungnahmen unserer Leser scheinen uns Anknüpfungspunkte für einen weiteren Meinungsstreit zu sein – sie entsprechen aber nicht immer dem Standpunkt der Redaktion.

Ich war über den Artikel „Intelligenz vom andren Stern“ aus Nr. 9 sehr erfreut, denn dieses komplizierte und auch recht heikle Problem ist von den verschiedenen populärwissenschaftlichen Zeitschriften unserer Republik in solch einer umfangreichen und sachlichen Form wohl noch nicht in Angriff genommen worden, obwohl es gerade in unserem „Zeitalter der Weltraumfahrt“ allmählich an Bedeutung zu gewinnen beginnt...

Nach dem heutigen Stand der Wissenschaft und Technik kann ich mir eine Kontaktaufnahme mit außerirdischen Zivilisationen nur so vorstellen, wie sie auch in Ihrem Artikel geschildert wurde: mit elektromagnetischen Wellen in der Nähe des 21-cm-Emissionsgebietes des interstellaren Wasserstoffs. Ich bin mir aber sicher, daß die Sendeleistungen um ein Vielfaches erhöht werden müssen. Ebenso könnte ein verbessertes Auflösungsvermögen unserer Radioteleskope dazu beitragen, sehr schwache Signale zu empfangen bzw. zu trennen. Die Auswertung solcher Signale ist nur mit Hilfe von Elektronenhirnen möglich, da wir noch keinen Code für ihre Entschlüsselung hätten.

Eine Kontaktaufnahme durch die Weltraumfahrt kann ich mir beim heutigen Stand der Raketentechnik und deren Perspektive für die nächsten 100 Jahre selbst beim größten Optimismus nicht vorstellen. Aber durch Energiegewinnung aus Antimaterie könnte diese „Grenze“ der Raumfahrt einmal fallen...

Falls wir außerirdischen Intelligenzen einen „Besuch abstatten“, dürfte die Verständigung von „Mann zu Mann“ ein sehr heikles Problem werden. Wir können ja nicht wissen, welche Organe bei diesen „Menschen“ zur Verständigung dienen und auf welchem Prinzip sie arbeiten. Sich darüber eine Vorstellung verschaffen zu wollen, hat keinen Sinn und würde meiner Ansicht nach nur zu phantastischen Spekulationen führen.

Die Kontaktaufnahme mit vernunftbegabten Wesen im All würde von unübersehbarem Wert für die gesamte Menschheit sein. Auf jeden Fall könnten wir viel lernen und vielleicht manchen Entwicklungsschritt dank der Erkenntnisse dieser „Nachbarwelt“ einsparen. Auch auf gesellschaftlichem

Gebiet könnten wir vielleicht einiges lernen. Die gesellschaftliche Entwicklung unserer „Nachbarn“ wäre für uns bestimmt äußerst interessant, und wir würden wahrscheinlich Parallelen zu unserer eigenen gesellschaftlichen Entwicklung feststellen. Wenn uns unsere kosmischen „Nachbarn“ aber vielleicht um Jahrtausende in ihrer Entwicklung voraus sind, könnten wir in ihren Augen und vielleicht auch tatsächlich für sie wegen unserer relativen Primitivität eine Gefahr bedeuten.

Thomas Latka, Burgstädt

Die Existenz von intelligenten Wesen im Kosmos für unwahrscheinlich halten hieße die Erde oder zumindest unser Sonnensystem in den Mittelpunkt der Welt stellen. Weil das Weltall unendlich ist und unendlich viele Formen des Lebens möglich sind, muß es auch unendlich viele Welten geben, die von vernunftbegabten Wesen bewohnt werden.

Den Krieg zwischen den Welten halten wir nicht für so unwahrscheinlich. Stellen wir uns vor, ein Raumschiff von einem anderen Stern lande auf einem Planeten, auf dem es zwar vernunftbegabte Wesen gibt, die aber noch nicht im Kommunismus oder einer ähnlichen Gesellschaftsform leben. Der Geist dieser Wesen ist noch nicht so weit gereift, daß sie merken: Das sind Gäste von einem anderen Stern, sie suchen mit uns Verbindung und wollen uns helfen, eine bessere Welt aufzubauen. Nein, sie glauben, jene Wesen wollten ihren Planeten erobern und sich seine Reichtümer zunutze machen. Natürlich würde dann ein Angriff auf diese „Eindringlinge“ beginnen, so daß es zu einem Kampf kommen könnte. Aber wir glauben, daß es den fremden Wesen dank ihrer modernen Technik gelänge, den Planeten zu verlassen, um, sobald auf ihm eine ähnliche Lebensordnung wie die ihre herrscht, die Verbindung wieder aufzunehmen.

Einen Krieg im Kosmos halten wir für unwahrscheinlich, wenn auf beiden Welten eine dem Kommunismus ähnliche Gesellschaftsform herrscht. Das wird sicher, sobald die Wesen in der Lage sind, mit Hilfe ihrer Technik in andere Welten vorzustoßen, der Fall sein. Wir wollen aber hiermit nicht behaupten, daß eine Verständigung

zweier Welten nur im Kommunismus möglich sei! Nein, das hängt ganz von den Umständen ab.

Zum Nutzen beider Zivilisationen bei einer Verständigung: Elemente und Verbindungen, die für die einen völlig nutzlos sind, vielleicht sogar giftig, können für die anderen lebenswichtig sein oder einen wichtigen Rohstoff darstellen. Schließlich wird man bei gemeinsamer Arbeit größere Erfolge erzielen. Vielleicht könnten die einen die anderen auch vor dem sicheren Untergang bewahren, z. B. beim Verlöschen ihrer Sonne oder beim Explodieren irgendeines Himmelskörpers.

Das größte Problem ist die Verständigung. Auch bei Zugrundelegung mathematischer Gesetze wäre sie noch eine Schwierigkeit, denn es ist möglich, daß die verschiedenen Wesen die Gesetze unterschiedlich aufbauen und womöglich völlig voneinander abweichende Vorstellungen von ihnen haben.

Wir glauben nicht, daß jede Intelligenz ewig eingekapselt in ihrer Welt leben wird. Die Bewohner der verschiedensten Sterne und Sternsysteme werden sich verständigen, es werden immer mehr Zivilisationen dazukommen, so daß es dann riesige Gemeinschaften gibt, die friedlich miteinander leben und arbeiten und immer wieder neue bewohnte Welten entdecken. Entfernungen werden dabei keine Rolle spielen; ihre Überwindung ist lediglich eine Frage der Zeit.

Monika Götze, Christine Taubert, Gero

Ich möchte die Existenz intelligenter Wesen außerhalb unserer Erde bejahen. Warum sollen nicht auf einem anderen Planeten der vielen Sonnensysteme ähnliche Bedingungen herrschen wie auf der Erde? Außerdem formt die Umwelt den Organismus, so daß die irdischen Voraussetzungen nicht Kriterium für einen Stoffwechsel sein müssen. Ich sehe die Bedeutung dieser Frage aber weniger in der Existenz intelligenter Wesen; denn dieser Nachwuchs erscheint mir für unsere Generation als Utopie oder wäre zumindest Glückssache, sondern vielmehr in der Entdeckung außerirdischen Lebens, und seien es nur niedere Pflanzen. Und das könnte schon in unserem Sonnensystem möglich sein.

Die Kontaktaufnahme mit der Intelli-

ZUR FEDER GEGRIFFEN

genz vom andren Stern ist auf Grund der Entfernungen nach dem heutigen Entwicklungsstand in der Technik nur mit Hilfe der Radioastronomie möglich.

Und da wäre ich schon bei der Frage nach dem Nutzen. Hier muß man wohl die Einschätzung nach meßbaren Werten fallenlassen. Der Nutzen kann vorerst nur als ideeller Art in der Erweiterung der Erkenntnisse gesehen werden, was sich wieder positiv auf die Entwicklung in Wissenschaft und Technik auswirkt. Auch wenn man einen Erfahrungsaustausch als möglich voraussetzt, läßt sich auf Grund der großen „Korrespondenzzeit“ kaum ein anderer Nutzen nachweisen.

Ich bin überzeugt, daß die Wissenschaftler eines Tages außerhalb unserer Erde Leben vorfinden werden und der Mensch andere Sterne betreten wird, aber nur dann, wenn sich die Menschen aller Länder frei von Vorurteilen zu einer gemeinsamen fruchtbringenden Arbeit zusammenfinden. Und dazu benötigt die Menschheit eine Voraussetzung — Frieden!

Manfred Lawrenz, Freiberg

Wenn von anderen Sonnensystemen eine Antwort auf unsere sich schon vierzig Jahre ausbreitenden Radio-Signale erfolgen würde, könnte eine Kontaktaufnahme sicherlich nur auf Internationaler Basis erfolgen. Mit allen zu Gebote stehenden Mitteln müßte dann von der Erde oder besser von großen, die Erde umkreisenden Weltraumstationen aus die Verbindung gefestigt werden.

Der Nutzen der Kontaktaufnahme mit einem anderen kosmischen Kulturkreis, der uns angenommen 100 ... 1000 Jahre und mehr voraus ist, wäre für uns von ungeheurer Tragweite. Selbst wenn man einen Nachrichtenweg von 20 bis 100 Lichtjahren veranschlagt, könnten 150 ... 300 Jahre genügen, um die technische, wissenschaftliche und kulturelle Höhe des Partners im fernen All zu erreichen. Außerdem wäre es möglich, daß dieser Partner längst in Verbindung mit denkenden Wesen auf anderen Sonnensystemen unserer Galaxis stünde.

Wenn kosmische Kulturkreise jahrelang Erfahrungen austauschen, wächst der Wunsch, in persönlichen Kontakt zu kommen. Hier beginnen die schwierigen

Probleme des Zusammenkommens. Möglicherweise könnten sich die beiden Partner zu einem ersten Rendezvous im All auf halbem Weg entgegenkommen. Damit wäre die Reisezeit um die Hälfte abgekürzt.

Kriegerische Handlungen halte ich für ausgeschlossen. Ein hochentwickelter kosmischer Kulturkreis von schöpferisch denkenden Lebewesen wird bestimmt mehr Ehrfurcht vor dem Leben als höchster Daseinsform haben, als sie z. T. gegenwärtig auf Erden noch herrscht.

Auch ein andersgearteter Chemismus dieser fremden Geschöpfe wäre kein Problem. Komplizierter würde es sein, wenn jene Wesen zur Erhaltung ihrer Lebensvorgänge eine Strahlung benötigten, die unserem Organismus nicht zuträglich wäre. Oder Ultraschall-Hörfunktion haben. Oder nur im Ultraviolett-Spektrum sehen können. Doch das sind Probleme, die die Wissenschaft beider Intelligenzen sicherlich lösen würde.

Franz Typmel, Erfurt

Ich hasse den Krieg und möchte nicht, daß das, was war, wiederkommt. Doch weshalb soll man denn deshalb nicht die Möglichkeit einer fremden Invasion gegenüber der Erde mit in ein utopisches Thema einbauen, halten Sie das etwa für unmöglich? Weshalb sollte dieser Konflikt nicht ausgelöst worden sein durch den Mangel an Lebensraum einer anderen und fremdartigen Rasse? Bei uns auf der Erde wird dieses Problem eines Tages ebenfalls auftauchen, wenn alle Kriege und Krankheiten ausgeschaltet sind. Die Fruchtbarmachung der Wüsten, die Nutzung der Ozeane und Heranziehung der Chemie zu Ernährungszwecken wird besagten Umstand sicher noch einige Jahrzehnte oder auch Jahrhunderte aufhalten, jedoch wird die Weltraumfahrt zum notwendigen Faktor zur Aufrechterhaltung einer geordneten Zivilisation werden. Rohstoffe und spaltbares Material wird auf der Erde auch nicht für alle Zeit vorhanden sein ...

Ralf Kunze, Berlin-Johannisthal

Es wäre paradox anzunehmen, daß die Erde der einzige Planet des Weltalls ist, der von denkenden Lebewesen bevölkert wird. Ein solcher Ausnahmefall widerspricht aller Wahrscheinlichkeit.

Hat nun die Erde schon einmal Besuch von fremden Astronauten erhalten? Dafür gibt es keine Beweise. Alle angeblichen Beweise dafür, wie der Dreistein in Baalbeck, der Tunguska-Meteorit, die Felszeichnungen am Roten Meer usw. sind teils Erfindungen reichlich phantasiervoller Menschen, teils auch eine gerissene Reklame der Reiseverkehrsunternehmen. Auch die Behauptung, die vom Himmel gestiegenen Götter seien in Wahrheit Kosmonauten gewesen, ist mehr als unwahrscheinlich. Bei fast allen Völkern findet man Sagen über zur Erde und von dort wieder in den Himmel gefahrene Götter. Es hätte dann eine wahre Invasion von Kosmonauten stattfinden müssen, wollte man dieser eigenartigen Hypothese folgen. Die Göttersagen wurzeln nicht im Besuch fremder Kosmonauten, sondern in der geistigen Entwicklung der damaligen Zeit.

Wie könnte man nun versuchen, trotz der riesigen Entfernungen Kontakte mit fremden Intelligenzen aufzunehmen? Hier ist der Bau sehr leistungstarker Sender, die auf kosmisch wenig gestörten Frequenzen arbeiten und mit Richtstrahlensystemen ausgestattet sind, möglich. In einer weiteren Epoche der Raumfahrt kann man diese Sende- und Empfangsstationen vielleicht auf Raumstationen errichten, womit die Stöbreinwirkungen der Erdatmosphäre ausgeschaltet wären. Alle diese Versuche wären sehr kostspielig. Außerdem kann es Planeten geben, deren Ionosphäre selbst sehr kurze Wellen nicht durchläßt.

Eigentliche Probleme, wie Hoheitsstreitigkeiten in den Bereichen des interstellaren Raumes zwischen verschiedenen intelligenten Lebewesen sind schon wegen der riesigen Entfernungen nicht möglich. Die Existenz von kosmischen Raubrasen anzunehmen, die andere Sonnensysteme überfallen, sie auch nur hypothetisch in Erwägung zu ziehen, ist ausgesprochener Unsinn. Man wird sich hier auf die Entsendung von Forschungsraumschiffen beschränken. Das ist auch alleine schon eine Frage der Kosten, der technischen Bedingungen und der Vernunft, die allen so weit entwickelten Lebewesen eigen sein wird, ganz gleich, woher sie kommen und wie sie aussehen.

Ekkehart Albrecht, Roßlau

... und Ihre Meinung?

Seit Wochen erhalten wir von vielen Lesern zu unserem Beitrag „Intelligenz vom andern Stern“, Heft 9/66, Zuschriften. In allen Briefen wird zum Ausdruck gebracht, daß die Diskussion über ein solches Thema sehr zu begrüßen ist. Aus zahlreichen Briefen geht hervor, welche Bedeutung die Weltraumforschung nicht nur für Wissenschaft und Technik, sondern auch für die Erkenntnis der Gesetze von Natur und Gesellschaft hat. Neue, interessante Probleme treten dabei zutage. So schreibt Reinhard Müller aus Erfurt: „Schon allein die Kontaktaufnahme wäre ein großer Erfolg der gesamten Menschheit, der ihr zeigen würde, zu welchen Leistungen sie bei einem Leben in Frieden imstande ist.“

Helmut Kley aus Kemtau (Erzgebirge): „Es wird viele Probleme geben, die gelöst werden müssen. Vorläufig aber müssen wir erst unsere ganze Kraft dafür einsetzen, daß der Weltfrieden erhalten bleibt. Nur dann ist es möglich, Wissenschaft und Technik auf einen so hohen Stand zu bringen, daß man in der Lage ist, schnelle und gute Raketen zu bauen, die zu fernen Welten starten.“

Der schmutzige Krieg der amerikanischen Imperialisten in Vietnam bedroht den Weltfrieden. Und der Kampf gegen die amerikanische Aggression in Südostasien ist deshalb ein Teil des Kampfes für den Frieden auch in Europa geworden und geht uns alle an. Angesichts der Verschärfung der Spannungen in der Welt und angesichts der gesteigerten Aggressivität der Imperialisten stellen die Völker immer dringender die Frage, wie es weitergehen soll, wie der Frieden gesichert werden kann.

Diese Sorge um den Frieden zeigt sich auch in den zahlreichen Leserbriefen. Unser Leser Manfred Lawrenz schreibt: „Ich bin überzeugt, daß die Wissenschaftler eines Tages außerhalb unserer Erde Leben vorfinden werden und der Mensch andere Sterne betreten wird, aber nur dann, wenn sich die Menschen aller Länder frei von Vorurteilen zu einer gemeinsamen fruchtbringenden Arbeit zusammenfinden. Und dazu benötigt die Menschheit eine Voraussetzung – Frieden.“ Damit wird eine ganz aktuelle Frage gestellt, die viele Menschen der Welt beschäftigt, sie fragen, was könnte auf unserem Erdball alles zum Nutzen der Menschheit geschehen, wenn die Milliarden für Kriegszwecke frei und zum Wohle der Menschheit eingesetzt würden.

Auch Ralf Kunze haßt den Krieg und möchte nicht, das, was war, wiederkommt. Dann aber fragt er: „Weshalb sollte dieser Konflikt nicht ausgelöst worden sein durch den Mangel an Lebensraum einer anderen und fremdartigen Rasse? Bei uns auf der Erde wird dieses Problem eines Tages ebenfalls auftauchen, wenn alle Kriege und Krankheiten ausgeschaltet sind.“ Diese Frage scheint uns interessant genug, sie hier wiederzugeben. Denn: es genügt nicht, den Frieden allein zu wollen.

Muß es wirklich immer Kriege geben, liegt das in der Natur des Menschen, liegt es im Lebensraum, im Stand von Wissenschaft und Technik begründet? Oder sind es die gesellschaftlichen Verhältnisse,

die darüber Auskunft geben, ob Krieg oder Frieden herrschen werden?

Wer ist mein Freund und wer mein Feind, der den Frieden bedroht?

Diese Fragen sind so aktuell, so wichtig, ja für unser Leben entscheidend,

1060 daß wir auf jeden Fall darüber weiter diskutieren sollten.

JUGEND+TECHNIK — KALENDER 1966

Kurzinformation aus Wissenschaft, Technik und Wirtschaft

1965

2. 10.
In der Mathias-Thesen-Werft Wismar läuft das 10 300 BRT große und 141,4 m lange Transport- und Verarbeitungsschiff „Junge Welt“ vom Stapel. Mit einer Verarbeitungskapazität von 200 ... 300 t Fisch pro Tag wird dieses bisher größte Fischereifahrzeug der DDR nach seiner Fertigstellung als Mutterschiff für eine Flottille von Zubringertrawlern dienen.

2. 11.
Mit einer leistungsstarken Trägerrakete startet die Sowjetunion eine schwere wissenschaftliche Raumstation Proton 2 erfolgreich. Die Nutzlast beträgt 12,2 t. Das ist die bisher größte Nutzlast, die auf eine erdnahe Flugbahn gebracht wurde.

7. 11.*
Zwischen zwei Moskauer Stadtbezirken wird die erste mit einem Lasersystem arbeitende Telefonverbindung in Betrieb genommen.

9. 11.*
Mit dem stärksten Laser, der bisher für medizinische Zwecke in den USA verwendet wurde, begann das National Cancer Institute in Bethesda (USA) die Behandlung von Krebsgeschwülsten.

12. 11.
Die Sowjetunion startet die Raumstation Venus 2, die in dreieinhalb Monaten unseren Nachbarplaneten erreichen soll.

24. 11.*
13,5 t Natururan befinden sich als Brennstoff in den 115 Brennelementen des z. Z. größten Schwerwasser-Kraftwerkreaktors der Welt, der seiner Bestimmung in Karlsruhe übergeben wurde.

25. 11.
Über 5500 große Industriebetriebe sind in den letzten sieben Jahren in der Sowjetunion in Betrieb genommen worden.

28. 11.*
Das 119 250-Tonnen-Tankschiff „Yamaju Maru“ wurde in drei Teilen gebaut und vom Stapel gelassen.

28. 11.
Die ersten Parabol-Antennenspiegel in Wabenbauweise unter Verwendung von gipsfaserverstärktem Polyester entstehen im Dresdener Institut für Leichtbau.

26. 11.
In der Sahara startet der erste französische Satellit „A 1“.

1. 12.
Der bisher größte akustische Generator wird in Los Angeles in Betrieb genommen; er entwickelt eine Schallleistung von 400 kW und durchlächert sogar Metalle.

5. 12.*
Sämtliche Kontroll- und Steuermanöver auf dem schwedischen 3000-t-Zementfrachter „Mölarvik“ werden von einem Schaltbrett aus, erledigt.

5. 12.*
Eine „Fernsehzeitung“ ist in Tokio in Betrieb genommen worden. Über einen Fernsehsender wird jede Seite zu dem in der Wohnung des Abonnenten befindlichen Empfänger übertragen.

7. 12.
Die am 3. 12. gestartete Mondsonde Luna 8 erreicht den „Ozean der Stürme“.

15. 12.
Den USA-Weltraumschiffen Gemini 6 und 7 ist ein Rendezvous im Welt-raum geglückt.

17. 12.
Der 100. Satellit der sowjetischen Kosmos-Serie umkreist die Erde in 650 km Höhe.

15. 12.
Zwischen den Inseln Schauwen-Dulve-

land und Noord-Beveland an der Nordseeküste der Niederlande wird die längste Brücke Europas — 5021,7 m lang — in Betrieb genommen.

24. 12.*
Auf 91 Mill. t Stahl ist die Produktion 1965 in der UdSSR angestiegen. Jedes Jahr der siebenjährigen Planperiode brachte im Durchschnitt einen Stahluwachs von 4,5 Mill. t, eine einmalige Leistung im Weltmaßstab. Siebzehn neue Hochöfen markieren den Weg von 1959 ... 1965. Bezeichnend für die Maßstäbe der sowjetischen Schwarzmetallurgie ist, daß der jüngste Hochofen an Größe und moderner Technik alle seine Vorgänger — er ist in Europa überhaupt der mächtigste — übertrifft. Dieser Riese des „Iljitsch“-Werkes im ukrainischen Schdnaw faßt 2300 m³.

29. 12.*
Alle 36 Stunden hat die Werftindustrie der DDR in diesem Jahr ein komplettes Schiff an ihre Kunden ausgeliefert. 243 Schiffe wurden 1965 in den zwölf Werften dieses Industriezweiges für Auftraggeber gebaut.

1966

1. 1.
Der Probelauf der Hauptproduktionsanlagen der zweiten Anfahrstufe des Schwedter Erdölverarbeitungswerkes ist beendet worden. Damit beträgt die jährliche Verarbeitungskapazität in dem Werk an der Oder 4 Mill. t Erdöl.

27. 1.*
Fast drei Millionen Arbeitsunfälle ereigneten sich 1964 in Westdeutschland. Diese erschütternde Bilanz enthält der neueste Unfallbericht der Bundesregierung.

31. 1.*
Eine zweite Hauptelsenbahnlinie wird in etwa 15 ... 20 Jahren den Ural mit dem Fernen Osten der Sowjetunion verbinden. Mit dem Bau des ersten Streckenabschnittes Tjumen-Surgut in Westsibirien wurde begonnen.

16. 2.*
Ende 1965 waren in der Welt 62 Atomkraftwerke in Betrieb und 32 im Bau. Insgesamt sind 15 Mill. kW elektrische Leistung in ihnen installiert. Davon entfallen 6,5 Mill. (6500 MWe) auf bereits arbeitende Kraftwerke.

18. 2.*
Ein Viertel aller Industrieerzeugnisse der Sowjetunion kommen heute schon aus dem Ural, aus Sibirien und dem

STAHL

(Millionen Tonnen)



Wachstum der Stahlproduktion von 91 Mio. t (1965) auf 124 Mio. t (1966). Einführung des so genannten Normex-Hochfahrens mit 2500 t pro Gießstrasse, große Elektrostahlgießanlagen und Sauerstoff-Konverter. 1966 sollen 60 Mio. t Roheisen und 90 Mio. t Stahl aus Höhe von Sauerstoff erzeugt werden.



Stahl, Partner der KRAFT. Jedes Jahr liefern wir Ihnen die neuesten Informationen über die neuesten Entwicklungen in der Stahlindustrie. Schreiben Sie uns heute, wir werden Ihnen gerne helfen.

Fernen Osten, aus Mittelasien und Kasachstan. In diesem Riesengebiet werden mehr als 40 Prozent Strom, Stahl und Walzgut der Sowjetunion produziert.

23. 3.*

Eine gewaltige Sprengung zwang in der Tadshikischen SSR den reißenden Gebirgsfluß Wachs, seinen bisherigen Lauf zu ändern. Der Wachs strömt jetzt durch einen 1628 m langen Tunnel, bevor er wieder in sein altes Flußbett zurückfließt.

6. 4.

Das größte in Ost-West- und Nord-Süd-Richtung schwenkbare Radioteleskop der Welt wird vom Nationalen Observatorium für Radioastronomie in der Nähe von Green Bank (West Virginia) in Betrieb genommen. Die 300 t schwere Parabolspiegelantenne hat einen Durchmesser von 42 m.

10. 4.*

Ein vierstüziges Reiseflugzeug aus Polyester hat die französische Firma Wassmer erfolgreich erprobt. Es ist mit einem 105-PS-Motor ausgerüstet und erreicht eine Reisegeschwindigkeit von 300 km/h.

15. 4.*

Mit den Baugrundbohrungen für eine weitere Trinkwasser-Talsperre im Bezirk Suhl begann der VEB Schachtbau Nordhausen im oberen Schleusetal nahe Schönbrunn im Kreis Hildburghausen. Das Tal inmitten der Berge des Thüringer Waldes wird mit einer 55 m hohen Sperrmauer abgeriegelt und soll bis 1972 mit 22 Mill. m³ Wasser gefüllt sein.

19. 4.*

Der Bau eines umfangreichen Kanalsystems, durch das ein direkter Binnenschiffahrtsweg zwischen dem Schwarzen Meer und der Nord- bzw. Ostsee geschaffen werden soll, wird in den nächsten Jahren in der CSSR in Angriff genommen. Die Vorbereitungsarbeiten sind bereits in vollem Gange.

20. 4.

Im Glimmlitztal begann das Wasserbaukombinat Weimar mit der Errichtung einer Trinkwasseranlage; es ist die siebente nach dem Kriege erbaute Talsperre im Bezirk Karl-Marx-Stadt.

22. 4.*

1965 überschritten die Hafenarbeiter Wismars beim Umschlag zum erstenmal die 3-Millionen-Tonnen-Grenze. 2146 Schiffe liefen im letzten Jahr Wismar an.

21. 4.

Dem todkranken Marcel de Rudder wird ein künstliches Herz eingesetzt. Diese sensationelle Operation erfolgte im Methodisten-Krankenhaus in Houston (Texas).

7. 5.*

Das Volumen der Industrieproduktion der sozialistischen Länder hat sich im vergangenen Jahr um etwa 9 Prozent erhöht.

7. 5.*

Mit einer Handelsflotte von rund 7 Mill. BRT steht die Sowjetunion an 6. Stelle der Weltrangliste der Seefloten.

12. 5.*

Über 100 Schiffe – eine im Weltschiffbau einmalige Großserie – vom Typ „Atlantik“ hat die Sowjetunion bisher in der Volkswerft Stralsund in Auftrag gegeben.

22. 5.*

Eine Pioniertat vollbrachten elf sowjetische Ingenieure und Architekten. Nach ihren Plänen errichteten Bauleute in der Zone ewig gefrorener Tundra die Stadt Norilsk und ein Hüttenwerk.

2. 6.*

Die Sowjetunion hat im vergangenen Jahr ebensoviel Erzeugnisse produziert wie die führenden Industrieländer Westeuropas zusammengekommen. Das ist ein Fünftel der Weltindustrieproduktion.

2. 6.

Vier Monate nach der welchen Landung der sowjetischen Station Luna 9, gelang es den Raumfahrtspezialisten der USA, die Sonde Surveyor 1 weich auf der Mondoberfläche landen zu lassen.

6. 6.

Die amerikanischen Astronauten Thomas Stafford und Eugene Cernan sind mit ihrem Raumschiff Gemini 9 nordöstlich der Bahamas im Atlantik niedergegangen. Während ihres Fluges hatten die Astronauten drei Rendezvous-Manöver ausgeführt. Es gelang ihnen jedoch nicht, wie vorgesehen, Gemini 9 an einen Zielsatelliten anzukoppeln. Am Sonntag war Copilot Cernan für zwei Stunden aus der Kapsel ausgestiegen.

7. 6.*

Fast zwei Drittel aller Forschungs- und Entwicklungsaufgaben in den USA haben militärische Bedeutung. Die Durchschnittsausgaben für Forschung und Entwicklung erreichen in den Rüstungsindustrien 20 Prozent vom Umsatz, in den Flugzeug- und Raketenwerken sogar 31 Prozent. Für Forschung und Entwicklung erhielten im Haushaltsjahr 1965 die rund 500 Vertragsfirmen des USA-Kriegsministeriums 4,7 Mrd. Dollar.

8. 6.*

Tiefen-Bilder in bis zu 20 000facher Vergrößerung liefert das „Cambridge Stereoscan“, ein von Wissenschaftlern der Universität Cambridge entwickeltes neuartiges Elektronenmikroskop, von dem mit ihm untersuchten Objekten. Dieses stereoskopische Elektronenmikroskop ist besonders zur Untersuchung von pulverförmigen Substanzen und Fasern aller Art geeignet.

3. 7.*

Ein gigantisches Projekt haben sowjetische Ingenieure und Bauarbeiter am Sewan-See im armenischen Hochland begonnen. Sie bauen einen 48 km langen Tunnel, der das Wasser des Flusses Arpa in den Sewan-See leiten soll. Mit 48 km Länge wird er der längste Tunnel der Welt sein. Bisher befindet sich die längste Unterführung in New York. Sie ist 19,9 km lang und unterquert den Hudson.

5. 7.*

Das dritte Rückhaltebecken im Hochwasserschutzsystem des Osterzgebirges ist staubereit. Dieses Becken in der Nähe von Liebstdt hat ein Fassungs-

vermögen von 1,2 Mill. m³. Es ist 210 m lang und 24 m hoch.

8. 8.

Drei Monate vor dem Staatsplantermin begann im modernsten Spanplattenwerk der DDR in Beeskow der Probetrieb. Die projektierte Jahresproduktion beträgt 36 200 m³.

9. 7.*

Im Institut für Schweißarbeiten in Kraków arbeitet die erste polnische Laser-Werkzeugmaschine, eine der wenigen in der Welt.

18. 7.

Start von Gemini 10. An Bord die Kosmonauten Young und Collins, letzterer führte einen längeren Ausstieg in den Weltraum aus. Die größte bisher erreichte Höhe eines bemannten Raumfluges wurde mit 735 km erzielt.

10. 9.*

Am Rande der Kernforschungsanlage Jülich wird ein Reaktor zum ersten Male kritisch, der einzigartig in der ganzen Welt ist. 100 000 Graphitkugeln von der Größe eines Tennisballes – die Brennelemente des Kernkraftwerkes – werden von einer Art „Hochfenschacht“ zusammengehalten. Jede Kugel enthält 1 g Uran und 5 g Thorium. Durch diesen Kugelhafen, der dem Reaktor auch seinen Namen gab, werden von unten nach oben stündlich etwa 270 000 m³ Helium geblasen. Das Gas erwärmt sich dabei auf 850 °C und führt die bei der Kernspaltung entstehende Wärme aus dem Reaktor ab. Der Wärmeaustauscher kühlt es anschließend wieder auf 160 °C ab und erzeugt so Wasserdampf von 500 °C, der die Turbine antreibt.

10. 9.*

Einen vollautomatischen Schallplattenwechsler, der 40 Prozent leichter und 35 Prozent kleiner als andere vergleichbare Erzeugnisse ist, zeigt die englische Firma Better Sound Reproduction in Leipzig. Seine Abmessungen sind 302 × 213 × 217 mm. Er wiegt 2 kg.

12. 9.

Die USA haben von Cape Kennedy aus das Raumschiff Gemini 11 gestartet. An Bord der Kapsel befinden sich die beiden Astronauten Charles Conrad und Richard Gordon. 85 Minuten nach dem Start führten die Astronauten Conrad und Gordon während der ersten Erdumkreisung das vorgesehene Rendezvousmanöver mit einem 97 min zuvor gestarteten Agena-Zielsatelliten aus.

20. 9.*

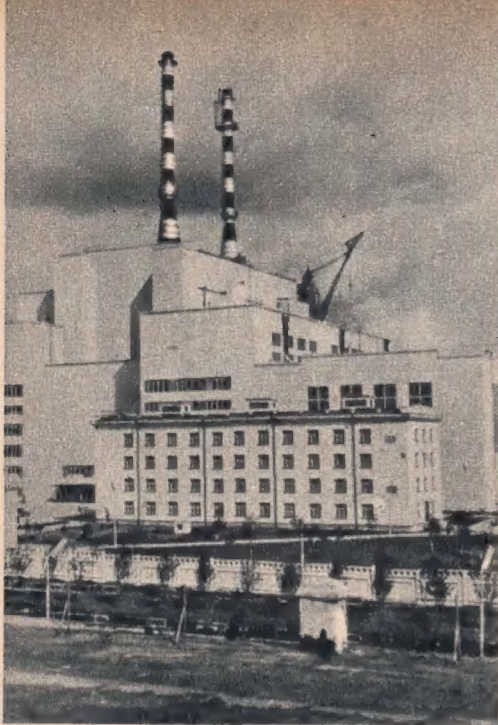
Der größte Tanker der Welt ist die japanische „Idemitsu Maru“, die in der vergangenen Woche in Yokohama vom Stapel lief. Der 209 000 t große Supertank ist 342 m lang, 55 m breit und vom Kiel bis zur Mastspitze 49 m hoch.

21. 9.

Ein Zwei-Meter-Spiegelteleskop wird im Astrophysikalischen Observatorium von Schemacha in der Nähe der aserbaidshianischen Hauptstadt Baku feierlich eingeweiht. Das Gerät vom VEB Carl Zeiss Jena gehört zu den größten der Welt. Das Teleskop mit 20 m Kupferdurchmesser steht in 1400 m Höhe.

23. 9.*

837 km lang wird der Karakumkanal



1

1 Das sowjetische Atomkraftwerk in Belaruskaja
(Zur Meldung vom 16. 2.).

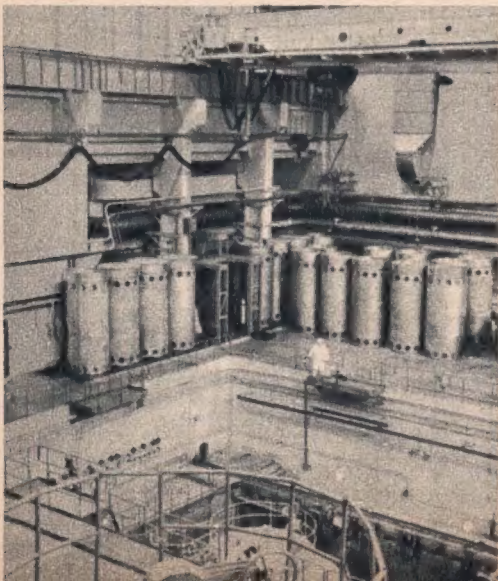
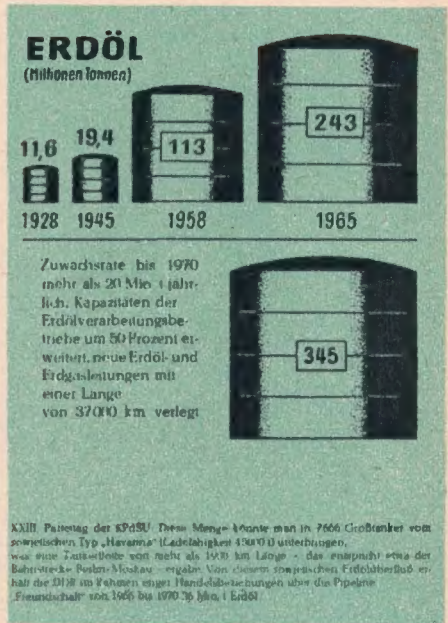
2 Zur Meldung vom 12. 5.

3 Der Reaktor im Atomkraftwerk Neu-Woronesh.

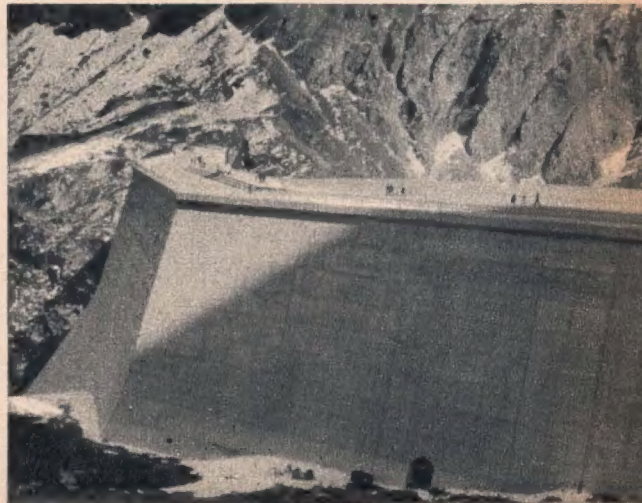
4 Am 14. 9. 1966 wurde im Schweizer Kanton
Wallis das größte Wasserkraftwerk des Landes
in Betrieb genommen. Das Kraftwerk GRANDE
DIXENCE hat mit 284 m die höchste Staumauer
der Welt.



2



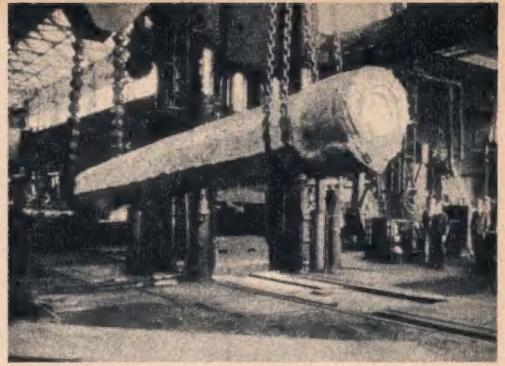
3



4



Zur Meldung vom 23. 9.



Zur Meldung vom September.

sein, wenn sein dritter Bauabschnitt vollendet ist. Der neue 44 km lange Konalabschnitt wird die Erschließung von 400 000 ha Neuland ermöglichen und die Wasserversorgung der bereits erschlossenen 132 000 ha sowie der Städte, Siedlungen und Industrieanlagen verbessern.

28. 9.*

Ein 1000-Tonnen-Katamaranschiff ist auf der Schiffswerft in Gorki auf Kiel gelegt worden.

28. 9.*

Mit einer Besatzung von nur 35 Mann einschließlich Küchen- und Bedienungspersonal führt das 81 820-Tonnen-Tonkschiff „Athos“.

28. 9.*

Ein Atomkraftwerk zum Entsalzen von Meerwasser entsteht in der sowjetischen Stadt Schewtschenko auf der Halbinsel Mongyschlag am Kaspischen Meer. Es soll das erste seiner Art in der Welt sein und eine Tagesleistung von 120 000 m³ haben.

28. 9.*

Ukrainische Konstrukteure haben einen riesigen Eisenbahntransporter entwickelt, mit dem bis zu 52 m lange und 120 t schwere Konstruktionen befördert werden können.

28. 9.*

Die Forderung nach immer größeren Beförderungskapazitäten bei Kesselwagen hat in den USA zur Konstruktion eines riesigen Kesselwagens geführt. Sein auf zwei vierachsigen Drehgestellen ruhender Kessel besitzt ein Fassungsvermögen von 230 000 l, die Achslast des 196 t schweren Wagens beträgt 24 Mp, seine Länge 28 m.

September

Die größte Titanschmelzanlage der Welt wurde in einer neu errichteten Fertigungshalle der Krupp-Schmiede und -Gießerei in Essen ihrer Bestimmung übergeben. Das Kernstück der Anlage ist ein vollautomatisch betriebener Hochvakuum-Lichtbogen-Schmelzofen. Mit dem Ofen gelang es erstmalig, einen homogenen Titanblock von 1 m Durchmesser, 3,5 m Länge und 10 t Masse herzustellen.

1. 10.

Die französischen Eisenbahnen SNCF haben die Entwicklung einer neuen Serie von Elektrolokomotiven in Auf-

trag gegeben, die eine Dauerleistung von 8000 PS erreichen. Diese Lokomotiven sollen Expreßzüge von 850 t mit Höchstgeschwindigkeiten von 220 km/h und schwere Güterzüge von 2400 t befördern.

4. 10.*

Auf 20 000 Schiffseinheiten mit einer Gesamtmotorenstärke von fast vier Mill. PS ist die sowjetische Fischfangflotte bis zum gegenwärtigen Zeitpunkt angewachsen.

9. 10.*

Im Astro-Physikalischen Observatorium Bjurakan im armenischen Hochgebirge wird gegenwärtig eines der größten Spiegelteleskope Europas aufgebaut. Der Spiegel hat einen Durchmesser von 260 cm und eine Masse von 60 t.

12. 10.*

Das französische Gezeitenkraftwerk – das erste seiner Art in der Welt –, das an der Rance-Mündung unweit von St. Malo in der Bretagne entsteht, liefert im September versuchsweise elektrischen Strom.

15. 10.*

Farbfotos können durch ein Spezialgerät über große Entfernungen übertragen werden, das die Muirhead and Company Ltd., Beckerham, Kent, entwickelt hat. Der Empfänger erhält drei fertige Negative für den Dreifarbendruck.

15. 10.*

Ein neues Fernsteuersystem für Traktoren ist von vier britischen Firmen entwickelt worden. Die Anlage gestattet das Übermitteln von 28 verschiedenen Befehlen an die Fahrzeuge über Funk oder eine Kabelverbindung. Das System bietet die Möglichkeit, in landwirtschaftlichen Großbetrieben eine beliebige Zahl „Robot“-Traktoren von nur einer einzigen Person fernbedienen zu lassen.

19. 10.*

Der größte Staudamm Mitteleuropas in Nechronice in der Nähe der Nordwestböhmisches Stadt Chomutov steht kurz vor seiner Vollendung. Der 50 m hohe Damm ist 3,3 km lang und mißt an seiner breitesten Stelle 760 m.

23. 10.*

Die Talsperre Rauschenbach im Erzgebirgskreis Brand-Erbisdorf ist fertiggestellt. Die 48 m hohe Gewichtsstaumauer aus 140 000 m³ Beton staut einen 3 km langen See. Dieses Bauwerk ist bisher einmalig in unserer Republik. Die 250 m lange Spann-

Betonbrücke ruht auf 18 hohen Säulen, von denen bald nur noch ein Teil zu sehen sein wird. Mit dem Staubeginn am 1. Januar 1967 werden sie vom Wasser umspült sein, denn die Hochstraße führt über den Stausee.

In 100 Jahren, von 1845... 1945, wurden auf dem Gebiet der DDR 26 Talsperren und Rückhaltebecken gebaut. Aber in nur 15 Jahren des Bestehens der Arbeiter-und-Bauern-Macht sind 39 Talsperren und Rückhaltebecken errichtet worden, das sind mehr, als alle deutschen Regierungen zuvor bauen ließen. Weitere 27 werden in den nächsten Jahren übergehen.

19. 10.*

Eine in Dallas (Texas) entwickelte 19,2 m lange und 280 t schwere Tunnelfräse hat kürzlich ihre Bewährungsprobe bestanden. Mit einer motorischen Leistung von 1000 PS arbeitete sich ihr Bohrkopf im Felsen 18,3 m pro Tag voran und schuf einen horizontalen Tunnelstollen von 2500 m Länge mit dem respektablen Durchmesser von 6,3 m in neun Monaten.

21. 10.*

Mit einer gewaltigen Sprengung haben sowjetische Ingenieure und Techniker im Tienschon-Gebirge einen Damm von über hundert Metern Höhe und einem halben Kilometer Länge aufgeworfen. Wie TASS berichtet, handelt es sich um die „größte praktische Sprengung der Welt“. 5200 t Sprengstoff wurden gezündet.

22. 10.*

Ein Experiment mit dem Ziel einer stärkeren Intensivierung der Erdölförderung wurde in einem nordkaukasischen Erdölrevier vorgenommen. In die erdölhaltige Schicht wurde unter Druck Sauerstoff geleitet und dann elektrisch ein Brand ausgelöst. Dabei wurden Temperaturen von etwa 1500 °C erreicht. Ein gewisser Teil des Erdöls verbrannte dabei, jedoch rund 85 Prozent blieben erhalten, wurden flüssiger und stiegen unter dem starken Druck der Verbrennungsgase an die Oberfläche.

Zusammengestellt von H. Kroczek

* = Tag der Meldung

Der Mensch verändert seinen Planeten



„Jugend und Technik“ fragte Wissenschaftler und bekannte Persönlichkeiten des öffentlichen Lebens:

Welchen Beitrag leistet dazu Ihre Wissenschaft bzw. Ihr Fachgebiet, und was sind die Voraussetzungen für einen größtmöglichen Erfolg?

Es antworteten:



Prof. W. W. Bjeloussow, UdSSR,
Vorsitzender des Internationalen
Komitees für das Projekt
„Oberer Erdmantel“

Unser Projekt „Oberer Erdmantel“ zielt auf ein besseres Verständnis der Prozesse hin, die im Innern der Erdkruste und hinunter bis zu einer Tiefe von 1000 km vorgehen. Diese Prozesse erscheinen an der Oberfläche als Erdbeben, vulkanische Eruptionen, und sind die Ursache für die Bildung der verschiedensten nutzbaren Mineralien. Folglich werden die Arbeiten am Projekt „Oberer Erdmantel“ im Resultat die theoretische Grundlage für die Ausarbeitung von neuen und besseren Methoden zur Voraussage von Erdbeben und Vulkanausbrüchen wie auch für eine genauere Erkundung von Lagerstätten sein. Wir werden nicht lernen, wie man die Vorgänge im Erdinnern beherrschen kann. Aber wir werden lernen, sie zu verstehen, mit dem größten Nutzeffekt anzuwenden und die unerfreulichen Phänomene, die uns zur Zeit noch bedrohen, besser vorauszusagen.

Für mich persönlich ist der Zusammenhang zwischen den Vorgängen, die sich in 100...200 km Tiefe abspielen, und den magmatischen, metamorphen und tektonischen Prozessen, deren Resultate die Geologen auf der Erdoberfläche beobachten, besonders interessant.

Es freut mich, daß an den Arbeiten namhafte Wissenschaftler aus aller Welt teilnehmen. Mehr als 50 Länder haben den Wunsch geäußert, sich am Projekt „Oberer Erdmantel“ zu beteiligen.



Prof. Dr. H. Haenel, Direktor
des Instituts für Ernährung der
Deutschen Akademie der
Wissenschaften zu Berlin,
Potsdam-Rehbrücke

Nach Angaben der Weltgesundheitsorganisation, sind zur Zeit etwa zwei Drittel der Menschheit unzureichend mit Nahrungsmitteln versorgt. Darüber hinaus hungern viele Menschen, oder ihre Nahrung ist hinsichtlich Eiweiß, Vitaminen und Mineralstoffen minderwertig. Diese Menschen zukünftig ausreichend zu ernähren, ist das dringendste Anliegen auch der Ernährungswissenschaft. Ihre Aufgaben betreffen insbesondere Probleme der Erzeugung von billigen Lebensmitteln mit hohem ernährungsphysiologischen Wert;

Minderung von Verlusten bei der Produktion, Bearbeitung, Konservierung, Verteilung usw. von Lebensmitteln (diese Verluste werden auf 20...25 Prozent der Weiternte geschätzt);

Ernährungsaufklärung und -erziehung, Überwindung von Vorurteilen und Tabus.

Diese Angaben können natürlich nur im Zusammenhang mit dem allgemeinen Fortschritt gesehen werden: Industrialisierung, Maßnahmen der Energiegewinnung und Bewässerung, Mechanisierung der Landwirtschaft, Optimierung der Pflanzen- und Tierernährung, Verbesserung der Düngung, verstärkte Nutzung der Weltmeere und vieles mehr. Wir sind überzeugt, daß die menschliche Vernunft und der gesellschaftliche Fortschritt zukünftig die Voraussetzung zur Überwindung des Hungers in der Welt geben werden.

Der Ernährungswissenschaft erwachsen ferner wichtige Aufgaben bei der Überwindung der Überernährung, wie sie bei einem Großteil der Bevölkerung in den Industriestaaten anzutreffen

ist. Daraus resultiert mit steigendem Wohlstand eine zunehmende Verschlechterung der Volksgesundheit. Die Hauptfolge der Überernährung ist die Fettsucht (verbunden u. a. mit Zunahmen an Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Zuckerkrankheit, Gelenkleiden und Krebs). Auch die Karies ist als Folge der modernen Fehlernährung anzusehen. Eine wirksame Ernährungsaufklärung und Erziehung zur Selbstbeherrschung im Essen und zur richtigen Kostwahl sind daher von größter volksgesundheitlicher wie volkswirtschaftlicher Bedeutung.

Im Industriezeitalter gewinnt die Gemeinschaftsverpflegung (Betriebsküchen, Gaststätten, Krankenhäuser, Ferien-, Kinder-, Altersheime u. a.) immer größere Bedeutung. Die Ernährungswissenschaft hat die Aufgabe, bei der Modernisierung der Speisenzubereitung für die Erhaltung der Qualität, des Vitaminwertes usw. zu sorgen; entsprechendes gilt für die zunehmende Marktversorgung mit tischfertigen Lebensmitteln, z. B. für die Säuglingsernährung.



Heinz Ziergiebel,
stellvertretender Minister
für die Grundstoffindustrie
der DDR

Ein Kennzeichen der technischen Revolution besteht in der immer stärkeren Durchdringung der Prozesse mit Elektroenergie und anderen hochveredelten Energieträgern. Wenn wir die Auswirkungen dieser Entwicklung auf unser persönliches Leben betrachten, so zeigt sich, daß die Elektrifizierung unserer Haushalte stürmisch voranschreitet.

Der Anteil der Beheizung unserer Wohnungen mit Einzelöfen wird sich verringern; die Schornsteine in unseren Städten werden bis zum Jahre 2000 weniger werden. Das führt zu einer Verbesserung der Luftverhältnisse. Dazu wird auch der Übergang zu Kernkraftwerken beitragen, der sich besonders ab 1980 in starkem Maße vollziehen wird.

In der Industrie, in der Landwirtschaft und allen Bereichen unserer Volkswirtschaft werden die Prozesse in immer stärkerem Maße mechanisiert und automatisiert, wird die Elektroenergie helfen, daß wir den Produktionszuwachs der kommenden Jahre im wesentlichen durch die Erhöhung der Arbeitsproduktivität erreichen und besonders schwere, gesundheitsschädigende Arbeiten beseitigen.

Dieses stärkere Eindringen der Elektroenergie in unser persönliches Leben und die Produktionsprozesse ist mit einem ständig steigenden Energieverbrauch verbunden.

Wenn wir heute über zehn Millionen Kilowatt in unseren Kraftwerken installiert haben, sind es im Jahre 2000 mindestens 80 Millionen Kilowatt.

Wenn wir heute in Kilowatt und Megawatt rechnen, rechnen wir dann bereits in Gigawatt. Es wird keinen Mangel an Energie geben. Kernenergie, Erdöl, Erdgas und andere Quellen werden der menschlichen Gesellschaft nutzbar gemacht. Die Verbesserung vorhandener und die Anwendung völlig neuer Energieumwandlungsverfahren sind damit verbunden, die Verlustquellen bei der Umwandlung von Rohenergie in Gebrauchsenergie wesentlich zu vermindern.

Heute können – von der Rohbraunkohle aus dem Tagebau bis zum Bügeleisen oder Gasherd – insgesamt nur etwa 25...30 Prozent der Energieträger genutzt werden, in Zukunft sind es 50...70 Prozent.

Die Energiegewinnung aus der Kernspaltung wird aus „schnellen Reaktoren“ erfolgen, die eine wesentlich höhere Uran-Ausnutzung gestatten. Um die Jahrtausendwende tritt die Kernfusion, die Fusion von Wasserstoffatomen zu Helium, immer näher in den Bereich der technischen Möglichkeiten. In Mammutkraftwerken kann dann die gewaltige Energiequelle Meer erschlossen, das Meerwasser gleichzeitig entsalzt und die Elektroenergie großen Verbundsystemen zugeführt werden.

Durch die Ausnutzung der Supra-Leitfähigkeit der Metalle bei tiefen Temperaturen wird das Problem der verlustarmen Elektroenergieübertragung dieser sehr großen Leistungen über weite Entfernungen gelöst. Der Laser gestattet uns ebenfalls die drahtlose Übertragung großer Energiemengen.

Der thermoionische Wandler kann sehr wirtschaftlich Wärmeenergie direkt in Elektroenergie mit hohem Wirkungsgrad umwandeln. In Kraftwerken mit Magneto-Hydro-Dynamischen Generatoren (MHD) werden in Zukunft Wirkungsgrade bis zu 70 Prozent erreicht.

Zur allseitigen Verbesserung der Wirtschaftlichkeit werden die meisten Kraftwerke eine Kombination der verschiedensten Umwandlungsverfahren sein. Neben den vielen Großkraftwerken stehen jedoch eine Vielzahl kleiner transportabler Energiequellen zur Verfügung, die die chemisch gebundene Energie direkt in Elektroenergie umwandeln (Brennstoffzellen).

Heute bereits ist die Energiewirtschaft der stärkste Faktor der wirtschaftlichen Zusammenarbeit über die Ländergrenzen hinaus. Die Pipeline „Freundschaft“ und das elektrische Verbundsystem der sozialistischen Länder dokumentieren die enge Zusammenarbeit zwischen den Ländern des RGW und stärken die wirtschaftlichen Grundlagen der beteiligten Länder.

Die Nutzung des riesigen Energiereservoirs, über das die Sowjetunion – vor allem in Sibirien – mit den riesigen Vorkommen an Erdöl, Erdgas und Kohle verfügt, wird die materiell-technische Grundlage der kommunistischen Gesellschaftsordnung stärken. Die Nutzbarmachung neuer Energiequellen gestaltet die politische und ökonomische Zusammenarbeit der Länder noch enger.



Prof. Dr. E. Schincke,
Direktor des Instituts für
Numerische Mathematik an der
Martin-Luther-Universität
Halle-Wittenberg

Bei der Veränderung unseres Planeten durch den Menschen stehen wir häufig Problemen gegenüber, die gegenwärtig nur unter Anwendung mathematischer Methoden rationell gelöst werden können. Ich denke dabei etwa an die Probleme, die mit der Ernährung der ständig zunehmenden Erdbevölkerung zusammenhängen. So wird z. B. das Problem der Ertragssteigerung auf nichtlineare und parametrische Optimierungsaufgaben zurückgeführt, die numerisch mit Hilfe von Hochleistungscomputern berechnet werden. Durch ein solches Vorgehen lassen sich kostspielige und zeitraubende Versuche einsparen. Die zunehmende Industrialisierung wirft ferner eine große Anzahl vielgestaltiger Bau- und Verkehrsprobleme auf. Für größere Bauvorhaben wird bereits bei der Projektierung mit der mathematischen Netzwerkanalyse begonnen. Verkehrsprobleme und die damit verbundenen technischen, ökonomischen und soziologischen Fragestellungen werden ebenfalls mit Hilfe von Computern einer Lösung zugeführt.

Erwähnen möchte ich noch, daß die Gewinnung von Kenntnissen über die Entstehung und Verhütung von Krankheiten, etwa des Krebses, zahlreiche Wissenschaftler in verschiedenen Ländern seit langem beschäftigt. In neuerer Zeit sind auf diesem Gebiet ebenfalls Ansätze vorhanden, umfangreiches Versuchsmaterial mit mathematisch-statistischen und informationstheoretischen Methoden zu sichten.

Alle diese Bestrebungen können aber nur dann erfolgreich und zielstrebig verfolgt werden, wenn zwischen den Wissenschaftlern ein ständiger internationaler Erfahrungsaustausch gewährleistet ist. Kriege jeder Art hemmen, wie die Erfahrung gezeigt hat, nicht nur diesen Austausch, sondern verhindern meist auch die entscheidenden Fortschritte in Wissenschaft und Technik. Die umfangreichen Mittel, die heute in einigen Ländern noch für Aufrüstung und Kriegszwecke bereitgestellt werden, könnten weit nutzbringender zur Lösung der oben erwähnten Probleme verwendet werden. Daher sind Verständigung und gegenseitige Achtung unter den Völkern notwendige und wichtige Voraussetzungen für jede wissenschaftliche Arbeit.



Dr. Günter Schellenberger,
Direktor des Instituts für
physikalische Hydrographie
an der Deutschen Akademie
der Wissenschaften

Der Wasserbedarf steigt ständig, wobei die Industrie den größten Anteil hat. Für uns besteht das Problem darin, daß ja nur eine bestimmte Menge Wasser auf der Erde vorhanden ist. Erschwert wird diese Tatsache noch dadurch, daß das Wasserangebot leider nicht konstant ist (Regen, Wasserführung der Flüsse usw.). Diesen Mangel der Natur auszugleichen ist unsere spezielle Aufgabe, d. h., wir sammeln für die Wasserwirtschaft alle erforderlichen Daten zur Lösung dieser Aufgabe.

Das zur Zeit Imposanteste in diesem Rahmen ist meiner Meinung die Gesundung des Kaspischen Meeres, ein bestätigtes Projekt des sowjetischen Instituts „Hydroprojekt“. (Siehe dazu „Jugend und Technik“, Heft 11/1966, Seiten 969...970, Unterzeile „Und die Flüsse werden rückwärts fließen“. Die Red.). Damit rückt man der bedrückenden Erscheinung zu Leibe, daß der Spiegel des Kaspischen Meeres in den letzten Jahren um 2,5 m gefallen ist und noch weiter fällt. Damit sind besonders die Schifffahrt und die Fischerei gefährdet. Ein großer Teil von ehemaligen Fischgebieten liegt schon „auf dem Trockenen“.

Wenn man nun Flüsse „anzapft“, deren Wassermenge bisher nutzlos verfloß und bei denen die Verdunstung ebenfalls gering ist, schlägt man viele Fliegen mit einer Klappe. Hier handelt es sich um die dem Eismeer zugewandten Flüsse Petschora und Wytschegda, die über die Kama (Nebenfluß der Wolga) dem Kaspischen Meer Wasser abgeben sollen. (Vergleiche dazu die Karte in Heft 11/1966, Seite 970. Die Red.). Dadurch werden zusätzlich in den Gebieten der genannten Flüsse Sümpfe trockengelegt, das Wasser hilft die schon vorhandenen Kraftwerke an der Wolga antreiben, in der Kama kommen neue hinzu und zwei neue Schiffswege zwischen Wolga und Eismeer können zusätzlich „anfallen“.

Um solche Projekte verwirklichen zu können, sind natürlich wirtschaftliche Stärke und gemeinsame, gut abgestimmte Interessen aller Beteiligten notwendig, im ganzen also eine gut geplante und geleitete Volkswirtschaft. Im Kapitalismus stehen die Eigeninteressen der Monopol- und Berufsgruppen oft gegeneinander. Schifffahrt, Fischerei, Landwirtschaft u. a. unter einen Hut zu bringen, ist äußerst schwierig und vereitelt viele Pläne. Auch die jungen Nationalstaaten haben es bei solchen Aufgaben wegen ihrer wirtschaftlichen Lage sehr schwer, und letztendlich würde ein Krieg auch die Pläne der sozialistischen Länder gefährden. Der Frieden ist also die wichtigste Voraussetzung für solche Unternehmungen.

Von K. Heinz

DIE WELT UNTER WASSER

Das sowjetische Tiefsttauchboot „Sewer 2“



Von Jahrhundert zu Jahrhundert wuchs die Macht des Menschen über die Naturkräfte, aber durch Jahrtausende war er an Mutter Erde gebunden. Als am 4. Oktober 1957 Sputnik 1 als erster künstlicher Erdsatellit zum Himmel stieg, rückte ein uralter Wunschtraum der Menschheit, die Eroberung des Weltraums, immer näher. Fast täglich gibt es jetzt neue Meldungen über Erfolge bei der Erschließung des Weltalls, und der Tag ist nicht mehr fern, wo Menschen den Mond betreten werden. Ganz zu unrecht liegen im Schatten dieser Erfolge die Resultate bei der Erforschung der Weltmeere.

Das Meer ist die Wiege allen Lebens, aus dem Meer kam das Leben. Was wäre unser Leben ohne das Meer? Seit Jahrtausenden beschäftigt sich der Mensch mit dem Meer, ist seine Sehnsucht oft damit verbunden, versucht er die vielen Geheimnisse der Ozeane zu ergründen. Erfolgreich zwar, doch das Meer gibt dem Menschen noch immer viele Rätsel auf. Unvorstellbare Reichtümer harren ihrer Bergung. Seine Nahrungs-, Mineral- und Energiereserven können die Zukunft von Generationen, die nach uns kommen, sicherstellen.

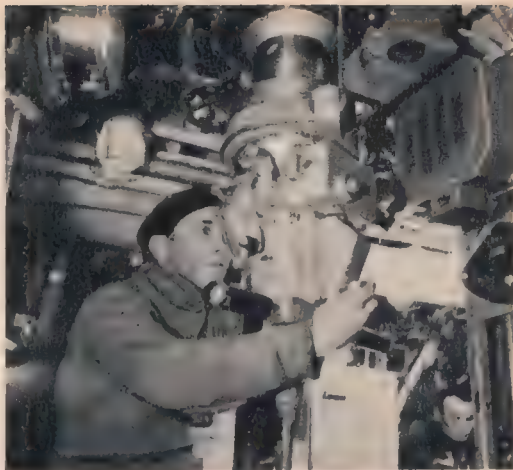
Ein amerikanischer Forscher erklärte: „Die Kolonisierung des Ozeanbodens wird der Menschheit viel mehr Nutzen bringen als die Kolonisierung des Mondes etwa.“ Nahrung und Mineralien aus den Meeren würden weit wichtiger werden und viel leichter abgebaut werden können als irgend etwas, was auf dem Mond oder im Sonnensystem zu finden ist.

Und tatsächlich haben die Wissenschaften, die sich mit der Meeresforschung beschäftigen, an Bedeutung gewonnen. Das bewies der 2. Ozeanografische Weltkongreß im Mai dieses Jahres in Moskau.

In der Sowjetunion, in den Vereinigten Staaten und anderen Ländern, darunter auch in unserer Republik, hat die Ozeanografie einen raschen Aufschwung genommen. Mehr als 1500 Meeresforscher und 7500 auf Ozeanografie spezialisierte Ingenieure und Techniker verfügen in der UdSSR über eine umfangreiche Flotte von Forschungsschiffen. In den USA gibt es zahlreiche Tiefseetauchboote. In unserer Republik wurde Ende September in Warnemünde dem Institut für Meereskunde ein neues Forschungsgebäude übergeben. Das Forschungsschiff „Meteor“ und der Forschungslogger „Prof. Albrecht Penck“ führten bisher umfangreiche Untersuchungen durch.

Schatzkammer Ozean

71 Prozent unseres Planeten sind mit Wasser bedeckt, aber nur 2 Prozent des Meeresbodens kartografiert. Wollte man den gesamten Meeresgrund kartografisch erfassen, müßten 40 Schiffe nach einem bestimmten System 10 Jahre lang die Meere befahren. Und doch gibt es schon viele neue Erkenntnisse. Der sowjetische Wissenschaftler Wenianin Bogorow schätzt, daß alle im Weltmeer vorkommenden Algen und aller Tang etwa



2 An Bord des sowjetischen Forschungs-U-Bootes „Sewerjanka“.



3 Die „Trieste“, mit der Jacques Piccard 10919 m im Marianengraben erreichte.

4 Das Tauchboot „Denise“ des französischen Forschers Cousteau. Das erste U-Boot mit einem Wasserstrahlantrieb.



1,7 Mrd. t wiegen, alle Meerestiere zusammen-
genommen etwa 32,5 Mrd. t. Es wird geschätzt,
daß die Ozeane jährlich je Hektar durchschnitt-
lich 55 dt Pflanzenmasse geben, die Kontinente
aber nur 30 dt. Das Meer hat gegenüber dem
Land den Vorteil, daß organische Substanz
nicht nur an der Oberfläche, sondern noch ziem-
lich tief in den darunterliegenden Schichten ge-
bildet wird. Mehr als 300 000 bereits bekannte
Tierarten bevölkern die Ozeane. Von den 16 000
verschiedenen Fischarten werden etwa 25 für die
Ernährung gewonnen.

Die rationelle Ausbeutung dieses gewaltigen
Rohstofflagers kann der Nahrungsmittelchemie
unvorstellbare Mengen an Eiweiß, Fetten und
Kohlehydraten liefern. Die Kleinkrebse, die in
riesigen Mengen herumschwirren und sich lawi-
nenartig vermehren, weisen zum Beispiel in ihrer
Trockensubstanz **60 Prozent Eiweiß, 20 Prozent
Kohlehydrate und 7...12 Prozent Fette** auf. Das
entspricht hochwertigem Fleisch. Krebse und
Weichtiere stellen jetzt schon ein Sechstel des
Fischaufkommens der Erde. Mit mehr als 4 Mill. t
im Jahr ergeben sie einen nicht unbedeutenden
Anteil der Welternährung. Was die Algen be-
trifft, so sind sie eine ausgezeichnete Futter-
grundlage für unsere Haustiere.

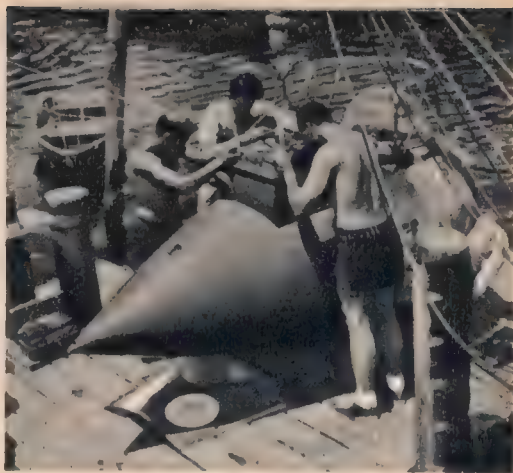
Seit einigen Jahren wird Tang auf dem
Grunde der Meere wie Grünfutter geerntet. Auf
der Insel Kola verwenden ihn sowjetische Vieh-
züchter für die Rindermast. Sie lassen das oze-
anische Heu mit Schiffen ernten und einbringen,
die mit Unterwassermähmaschinen ausgerüstet
sind. Es ist viel nährstoffreicher als Wiesenheu.
Auch in den Küstenbereichen Kanadas und
Irlands wird Tang gewonnen.

Die Mikroalgen, zu denen die Chlorella gehört,
haben einen Eiweiß- und Fettgehalt, der den
der Tier- und Pflanzenwelt weit in den Schatten
stellt. „Eine Chlorella-Plantage von der Größe
des Bezirkes Neubrandenburg (rund 1 Mill. Hek-
tar) würde genügen, um für drei Milliarden Men-
schen den Jahresbedarf an pflanzlichem Eiweiß
zu decken.“¹

Es gibt auch zahlreiche Versuche, Algen für die
menschliche Ernährung zu verwenden. In Japan,
Korea und China kennt man schon Algenspeisen,
doch bis zur „Algenküche“ ist noch ein weiter
Weg. Wenn man beachtet, daß den gegenwärtig
landwirtschaftlich genutzten 4 Mrd. ha Acker-
und Grünland 37 Mrd. ha Salz- und Süßwasser-
flächen gegenüberstehen, wird ersichtlich, welche
Bedeutung der Fischreichtum und die übrige Tier-
bzw. Pflanzenwelt des Meeres für die Ernährung
der Menschen hat. Die Welternte an Fischen,
Walen, Robben, Krebsen und Weichtieren wird
zusammen auf 45 Mill. t im Jahr geschätzt. Eine
große Zahl! Und doch erschreckend klein: Die
Getreidernte 1966 in der UdSSR brachte allein
74 Mill. t.

Rohstofflager auf dem Meeresgrund

Etwa 60 verschiedene Elemente sind im Meer
gelöst. Nach Berechnungen soll es ungefähr 50 Bill. t

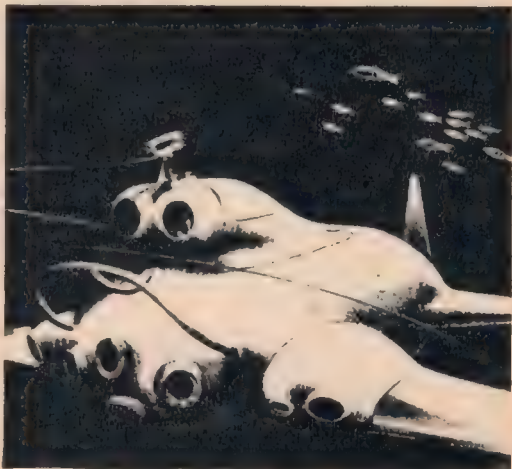


5 „Star 1“ wird vorbereitet. Das Tauchboot nimmt einen Mann auf und wird durch Brennstoffzellen angetrieben.



6 „Benthos 300“ ist ein neues sowjetisches Unterwasserlabor, das in einem Leningrader Institut entwickelt wurde. Es bietet 10 Mann Platz und ist zur Erkundung des kontinentalen Schelfs vorgesehen.

7 „Atlantis 1“ ist ebenfalls ein neues Projekt sowjetischer Wissenschaftler.



Namen		Land	Tauch-Geschwin- tiefe m	digkeit in Knoten	Aktions- radius in km	Tauch-Gewicht dauer t h	Länge m	Besat- zung	Motor- leistung in PS
ALUMINAUT	E+2	USA	4 570	3 á 8	220	72	75	15,5	3 10
ALVIN	E	USA	3 130	4 á 6	46	10	15	6,7	2 15
ARCHERFISH	E	USA	122	—	—	—	—	—	—
ASHERAH	E	USA	185	4	17	10	3,5	4,8	2 4
BEAVER	P+3	USA	305	3	55	12	10	5,4	2 ?
BENTHOS V	E	USA	185	3	15	33	1,9	3,4	2 2
CUBMARINE pc-3x	E	USA	46	8	74	8	2,4	5,4	2 4
CUBMARINE pc-3B	E	USA	185	8	74	8	2,7	6,0	2 5
CUBMARINE PLC-4	B+4	USA	460	4	15	36	8	7,3	4 7,5
DEEP JEEP	E	USA	600	2	15	6	4	?	2 1,5
DEEP-QUEST	B	USA	1 828	4,5	37	12	50	12,1	4 —
DEEPSTAR I	E	USA	1 225	8	37	48	9	5,4	3 10
DEEPSTAR II	P	USA	3 660	3	52	48	9	5,4	3 —
DEEPSTAR III	P	USA	6 000	3	52	48	10	5,4	3 —
DOLPHIN	B	USA	—	—	—	—	700	46,3	22 —
DOWB	B	USA	2 000	2	67	40	7	4,8	2 4
DRV	P	USA	10 700	6	88	100	—	21,3	3 —
MORAY TV-1A	E	USA	1 800	15	28	—	10	10,0	2 90
PISCES	E	USA	1 500	6	45	72	6,5	4,8	2 —
MODEL 600	E	USA	180	6	11	16	1,6	3,8	2 3,5
RUM	E	USA	3 000	2,5	9	—	0,7	—	ohne 3,5
SPORTSMAN DRY SUB	E	USA	90	6	28	8	1,1	3,6	2 2
STAR I	E	USA	60	1	5	6	1,2	3,0	1 2,25
STAR II	B	USA	360	4	18,5	10	4,3	5,1	2 —
STAR III	B	USA	600	6	—	10	10	7,4	2 —
STAR IV	P	USA	3 600	—	—	—	—	—	—
SUBMARAY	E	USA	90	3	28	5	1,4	4,2	2 —
TDP 15	P	USA	1 000	5	90	12	25	13,4	3 —
TDP 16	P	USA	1 800	5	108	—	27	13,4	4 —
DSRV	P	USA	6 000	5	90	—	25	9,1	4 —
TUNA RESEARCH SUB	P	USA	300	—	—	1 000	3 240	—	7 10
TRIESTE II	E	USA	6 000	4	26	50	46	20,4	3 10
TRIDENT	P	USA	10 800	—	—	—	—	—	2 —
UTILITY SUB	P	USA	—	—	—	—	—	—	2 —
ARCHIMEDE	E	Frankr.	10 972	3	15	32	200	21,0	3 30
AQUARIUS	N+3	Frankr.	1 524	—	—	—	—	—	2 —
FNRS III	E	Frankr.	4 100	0,5	5,5 á 9	—	100	16,0	2 2
SOUCOUPE 300	E	Frankr.	300	1	18,5	24	4,2	2,8	2 4,2
SOUDOUPE 1200	P	Frankr.	1 200	1 á 2	18,5	24	5	3,0	3 5
KUROSHIO I	E	Japan	200	—	—	24	5,4	11,2	4 —
KUROSHIO II	E	Japan	200	3	88	—	13	11,2	4 —
YOMIURI	E	Japan	600	4	11	5	35	14,3	6 ?
AUGUSTE PICCARD	E	Schweiz	305	6	74	8	80	28,3	3 80
ATLANT I	E	UdSSR	200	?	?	7	1,8	4,5	2 zum Ab- schlep- pen
SEVERYANKA	E	UdSSR	180	15	30 000	?	1 200	73,0	60 ?
TINRO II	E	UdSSR	300	?	?	?	?	?	2 ?
SEWER 2	P	UdSSR	ab 1 000	?	?	144	?	2,4	? ?
BENTHOS 300	P	UdSSR	300	?	?	?	?	?	10 ?

Anmerkungen

¹ Aus dem Buch von Prof. Dr. Otto Rühle „Brot für sechs Milliarden“.

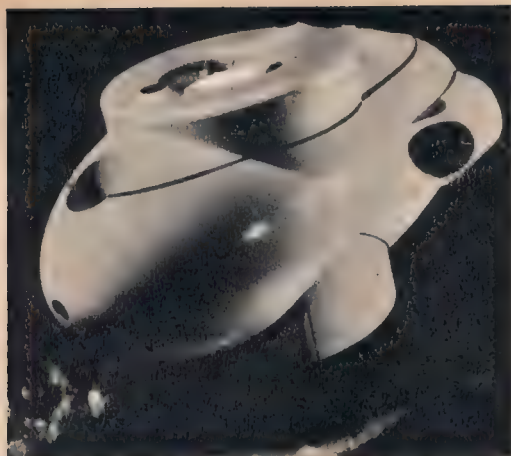
² E = Im Einsatz.

³ P = geplant.

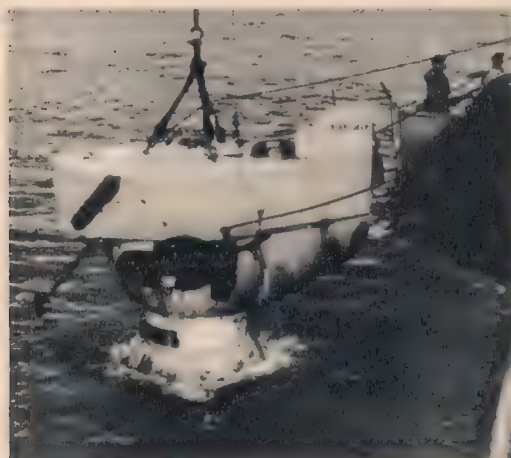
⁴ B = im Bau.

⁵ N = nicht mehr im Einsatz.

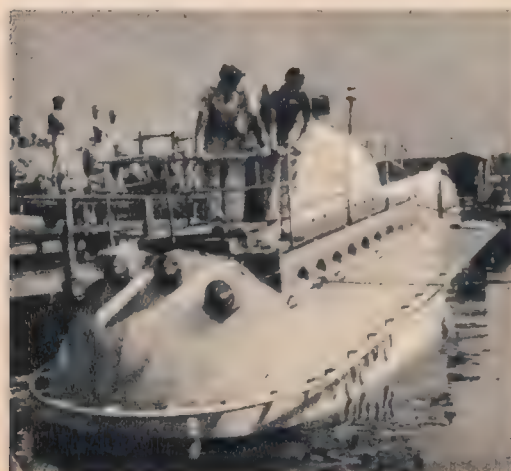
Siehe auch „Jugend und Technik“ 12/65 und 2/66.



8 Ein neu entwickeltes Klein-U-Boot für Forschungsaufgaben im tiefen Ozean. Dieses Fahrzeug, das Platz für 2 Personen hat, kann 65 Stunden unter Wasser bleiben.



9 „Deep-Jeep“ (Tiefer Jeep) heißt dieses Tiefsee-Fahrzeug, das hier zweckentfremdet für die Suche einer Atombombe eingesetzt wird, die amerikanische Flieger an der spanischen Küste verloren.



an Mineralien enthalten, darunter Chrom, Bor, seltene Erden, Uranium, Kupfer, Mangan, Gold und Silber. Der sowjetische Ozeanologe Prof. Gorschkowa berichtete auf dem Ozeanologenkongreß, daß auf dem Grund aller nördlichen Meere je Quadratmeter bis zu 10 kg Mangan liegen. Das Mangan befindet sich jedoch vielfach in größeren Vertiefungen, die mit Ablagerungen ausgefüllt sind.

Zehn Mrd. t Gold birgt das Meer, denn das Meerwasser enthält durchschnittlich vier millionstel kg Gold pro Liter. Vor der Küste von Alaska wurde goldhaltiger Sand und Kies entdeckt. Wenn auch mit der Ausbeutung der Mineralreichtümer in großen Tiefen noch einige Jahre gewartet werden muß, so hält der Festlandsockel doch viele Reichtümer bereit, die teils schon geborgen werden.

Die größte Hoffnung bei der Ausbeutung der unerschöpflichen ozeanischen Mineralreichtümer sind die 35 g verschiedener Salze, die jeder Liter Meerwasser gelöst enthält. Einige dieser Salze werden bereits in großem Umfang genutzt: 99 Prozent des auf der Welt verbrauchten Broms gewinnt man aus dem Meer.

Die Tiefen der Ozeane erobern

Auf der Suche nach neuen Rohstoffen, Energiequellen und Nahrungsmitteln wendet die Menschheit ihr Interesse immer mehr der systematischen Erforschung der Meeres- und Ozeantiefen zu. Eine ganze Flotte von verschiedenen Forschungsschiffen aller Größen erobert die Tiefen. Ungefähr 50 wissenschaftliche Tauchboote oder Bathyscaphe wurden gebaut, wovon mehr als die Hälfte in Einsatz sind.

Die wissenschaftlichen Tauchboote oder Bathyscaphe werden nach zwei Gesichtspunkten klassifiziert: Nach der Tauchtiefe, die sie erreichen können; nach dem Tauchprinzip, das für sie verwendet wird.

Nach den Tauchtiefen werden die Boote in mehrere Kategorien eingeteilt. In der Sowjetunion gibt es die Einteilung:

bis 1000 m für Tiefen auf Festlandsbarren oder Schelf und an einem Teil der Kontinentalabhänge;

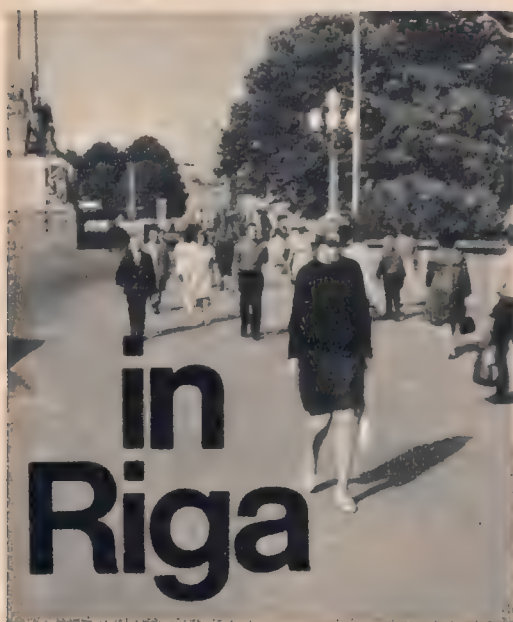
bis 2000; 6000 und 11 000 m für die Untersuchungen des Kontinentalabhanges, des Ozeanbodens und der Ozeangräben.

Diese Einteilung ist nur nach der Druckfestigkeit der Kugelgondel vorgenommen worden.

Die zweite Einteilung geht von den Tauchprinzipien aus: danach erfolgt das vertikale Manövrieren entweder mit Ballast oder mit einer vertikalen Antriebs-Schraube. Das erstgenannte Prinzip ist noch am meisten verbreitet.

10 „Cetace“ ist ein Unterseeboot eines privaten amerikanischen Erfinders. Es hat eine Wasserverdrängung von 53 t und kann bis zu 1000 m tauchen.

Auf den Spuren des roten Oktober (2)



von H. Kroceck

Die ersten Eindrücke von Riga sollten sich bestätigen. Nach den vorangegangenen Tagen, die ausgefüllt waren mit Betriebsbesichtigungen und vielen Aussprachen, hatten wir etwas mehr Zeit für die Stadt. Das 700jährige Riga – mit seinen etwa 600 000 Einwohnern politisches und kulturelles Zentrum der Republik – zeigte sich in den Augusttagen von der schönsten Seite. Die herrlichen Parkanlagen mit zahlreichen Statuen und Plastiken verleihen der Stadt ein grünes Gesicht.

Wir suchten alle berühmten Stätten auf, die Riga zu bieten hat: den Dom, in dem wir ein Konzert der Lettischen Philharmonie mit Werken von Mozart hörten, das Schloß und die schöne Altstadt, den Heldenfriedhof und die riesige Freilichtbühne, auf der zum Tag des Liedes und des Tanzes in jedem Jahr 30 000 Sänger und Sängerinnen – zu einem großen Chor vereinigt – auftreten. Bei einem Spaziergang durch die lettische Metropole fühlt man sich wie in Rostock oder einer anderen norddeutschen Stadt. Es gibt viele Gebäude im gotischen Stil und in norddeutscher Backsteinbauweise.

Riga beherbergt viele Großbetriebe. Es zählt zu den Zentren der sowjetischen Elektroindustrie. Mit dem „VEF“ ist nach 1945 ein Betrieb neu entstanden, der zu den größten elektronischen in der Sowjetunion gehört. Cheffingenieur Birkenfeld erzählt, daß täglich Hunderte Radios und Fern-

sprechgeräte das Werk verlassen. In jeder Minute gehen vier Rundfunkischgeräte und drei Reisesuper von den Fließbändern.

Das Werk hat jetzt eine Produktion erreicht, die 26mal größer ist als vor dem Krieg, obwohl die Belegschaft nur um das 4fache gestiegen ist. 60 Fließbänder, 12 halb- bzw. vollautomatische Linien und einige hundert Automaten ermöglichen diese Produktion.

In der Abteilung Fernsprengeräte werden Telefonapparate, Grubenfersprecher und automatische Fernsprech- und Telegrafestationen hergestellt. Besonders stolz ist das Werkkollektiv darauf, daß es den Auftrag erhielt, die Übersetzeranlage für den Kreml-Palast zu bauen.

Die Fachleute des Werkes schätzen ein, daß Produktion und Qualität der Rundfunkgeräte nicht schlechter sind als in Japan und Deutschland, aber die Formschönheit noch zu wünschen übrig läßt. 25 Prozent der Produktion werden in 44 Länder exportiert.

Das Werk erhielt für seine ausgezeichnete Arbeit, für die Erfüllung des Siebenjahrplanes in sechs Jahren, den „Lenin-Orden“. Diese guten Leistungen verdankt es vor allem seinen zahlreichen Rationalisatoren und Erfindern, zu denen jeder zehnte Werkangehörige zählt. Allein 1965 konnten so 1,2 Mill. Rubel eingespart werden. Die 2300 Komsomolzen hoben daran einen erheblichen Anteil.

700 Sportler des Werkes hoben bisher gute Ergebnisse bei zahlreichen Veranstaltungen und bei den Allunionswettkämpfen erreicht. Die einzelnen Sektionen haben gute Verbindungen mit Sportklubs der DDR. Die Basketballer grüßen auf diesem Wege die Sportler von Chemie Halle und die Rugbyspieler von „Stahl Hennigsdorf“.

Schmiede der Zukunft

Ein Volk ist unsterblich, wenn es eine gesunde Jugend hat. Das lettische Volk kann mit Recht auf seine gesunde, starke, dem Kommunismus ergebene Jugend stolz sein. Die Jugend Lettlands, voran die Mitglieder des Komsomol, spielen im Leben des Staates eine große Rolle. Mit Komsomolbrigaden entstand das größte Kunstfaserwerk in Daugavpils und eines der größten Glasfaserwerke der UdSSR.

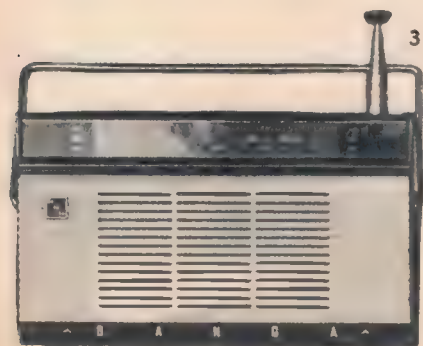
Der 2. Sekretär des lettischen Komsomol und andere leitende Genossen des ZK berichten davon. Zur Zeit, erzählten mir die Genossen, werden durch den Komsomol ein großes Holzwerk, ein Trikotagenwerk und in Lijepaja ein Werk für Kleinwaren gebaut. Überall im Maschinenbau, der metallverarbeitenden Industrie, in den Betrieben der Elektrotechnik, der chemischen Industrie und der Energiewirtschaft, – in allen führenden Zweigen der Volkswirtschaft stehen Komsomolzen an der Spitze des sozialistischen Wettbewerbs. Sie führen den Kampf um eine höhere Arbeitsproduk-



1

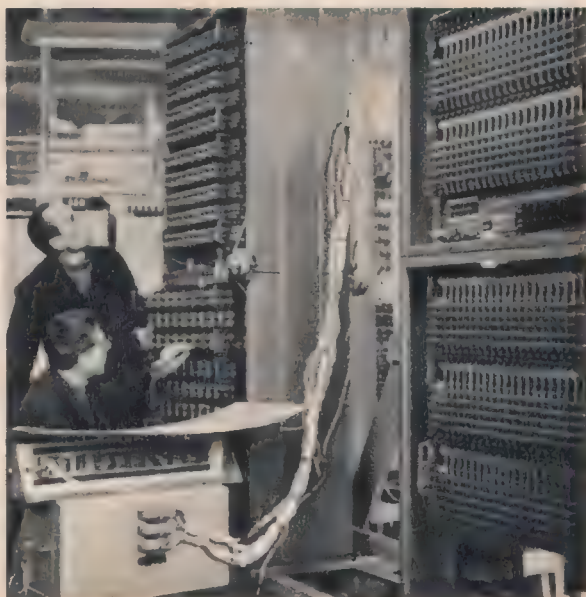


2



3

- 1 Feler des Liedes und Tanzes in Riga.
- 2 Vielfältig ist die Architektur in der Rigaer Altstadt.
- 3 Der Transistorempfänger „Banga“
- 4 In dem Rigaer Staatlichen Elektrotechnischen Betrieb. Die Montagearbeiter Karl Vibat und Willi Dridlander kontrollieren die automatische Fernsprechanlage „ATS-K“.
- 5 Der Musikschrank „Symphonija“ aus dem Rundfunkgeräte-Werk in Riga.
- 6 Die Abteilung für Relaischaltungen in dem Rigaer Staatlichen Elektrotechnischen Betrieb.
- 7 Auch in Lettland sind K-Wagen-Rennen ein beliebter Sport der Jugend. Unser Foto zeigt einen Wettkampf um die Republikmeisterschaft.



4

tivität, die Verbesserung der Erzeugnisse, die Senkung ihrer Gesteungskosten, die Einsparung von Material und Geld sowie die Ermittlung und Nutzbarmachung von Produktionsreserven.

Der Komsomol bildet Sturmbrigaden an den Baustellen, die für die Einhaltung der Termine, für eine bessere Ausnutzung der Maschinen, der Arbeitszeit und eine hohe Qualität der Bauausführung arbeiten. Der Komsomol erreichte so, daß beim Aufbau des Kunstfaserwerkes in Daugavpils die Termine für die Fertigstellung der Maschinenhalle zweimal vorverlegt werden konnten, so daß sie ein Jahr früher fertig war als geplant.

Die Komsomolorganisation konnte diesen Erfolg erringen, obwohl die Ausrüstung aus 30 verschiedenen Betrieben der UdSSR kam. Durch eine gute Verbindung und Zusammenarbeit mit den Komsomolleitungen dieser Betriebe wurden auch alle Ausrüstungen ein Jahr vorfristig geliefert. 26 Nationen der UdSSR arbeiteten an diesem Werk.



5

Ein Rat für die Produktionsleiter

Der lettische Komsomol, so erzählten mir die Genossen des ZK, ist der Initiator einer großen Bewegung für Ästhetik in allen Bereichen der Volkswirtschaft und des täglichen Lebens. So schenken die Komsomolorganisationen vor allem der ästhetischen Gestaltung des Arbeitsmilieus eine große Aufmerksamkeit.

Beim Aufbau unserer neuen kommunistischen Gesellschaftsordnung und bei der damit verbundenen technischen Revolution geht es nicht allein darum, die neue Technik weiterzuentwickeln, die Arbeit muß den Menschen Freude machen, sie muß seine schöpferischen Kräfte und Fähigkeiten wecken und mehr und mehr zu einem echten Lebensbedürfnis werden.

Beim ZK des Komsomol gibt es einen „Rat für die Ästhetik der Arbeit“, der sich mit den grundsätzlichen Problemen beschäftigt, die guten Erfahrungen auswertet und Anleitung gibt für die Räte in den Gebieten, Kreisen und Betrieben. Im „VEF“ und anderen Betrieben konnte ich die Ergebnisse dieser Tätigkeit sehen; ordentlich gestaltete Arbeitsplätze, die eine ermüdende Körperhaltung, überflüssige Bewegungen ausschalten, die Umgebung durch farbige Wände und Pflanzen so gestaltet, daß sie nicht eintönig wirkt. Zur guten Arbeitsplatzgestaltung gehört auch eine gute und zweckmäßige Beleuchtung, wenig Lärm und nicht zuletzt eine praktische Arbeitskleidung.

80 Prozent aller Ausrüstungen und Räume wurden durch die Mitglieder des Komsomol renoviert und nach ästhetischen Gesichtspunkten neu gestaltet.

Die gleichen Aufgaben werden auch im Verkehrswesen, im Handel, den öffentlichen Dienststellen und anderen Einrichtungen gelöst. Der Komsomol sorgt ebenfalls dafür, daß die Städte mit ihren



6



7

Parkanlagen, Straßen und Plätzen sauber und ordentlich gestaltet sind. Eine gute Bedienung und Verkaufskultur in den Geschäften, Gaststätten und Dienstleistungsbetrieben gehört genau so zu diesen Aufgaben wie saubere Verkehrsmittel, schön ausgestaltete Schulen und Kindergärten.

Qualität im Scheinwerfer

Nachdem diese Aufgaben im wesentlichen erfüllt wurden, geht es in der nächsten Etappe – um die Organisation der Produktion und die schöpferische Teilnahme an der Gestaltung der industriellen Produktion.

Die „Räte für die Ästhetik der Arbeit“, die „Komsomol-Scheinwerfer“, die „Räte für Erfinder und Rationalisatoren“, die „Gesellschaftlichen Konstruktionsbüros“, die „Räte für Spezialisten“ oder die „Räte für die jungen Fachleute“ nehmen sich dieser Aufgaben an. Alle diese Kollektive helfen die Erzeugnisse so zu gestalten, daß sie den Verbraucheranforderungen entsprechen. Dazu gehört die Gebrauchssicherheit, die Übereinstimmung zwischen Form und Verwendungszweck, die Farbgestaltung und die Qualität der Fertigung.

Produkte, die diesen Forderungen nicht entsprechen, werden von den Komsomolzen nicht gefertigt oder am „Scheinwerfer“ kritisiert. Die Komsomolzen von Riga führten zum Beispiel einen Kampf gegen solche Betriebe, die dem Handel Konsumgüter anboten, welche nicht den Qualitätsforderungen und dem Geschmack der Bevölkerung entsprachen. So mußten mit staatlicher Unterstützung einige Betriebe 40 Stoffe aus dem Handel nehmen, andere Spielsachen, die nicht zur Geschmacksbildung der Kinder beitrugen oder nicht den polytechnischen Forderungen entsprachen.

Die Komsomolzen beschränken sich in ihrer Tätigkeit aber nicht nur auf Forderungen und Kritiken, sie helfen selbst, neue Konsumgüter zu entwickeln, andere zu verbessern. Das Komsomolaktiv des Textilbetriebes hat die Kundenwünsche getestet und neue Stoffarten entwickelt, die von Jugendbrigaden hergestellt werden. Am Anfang des Jahres stellten die Komsomolaktivisten des Werkes ihre neuen Stoffe vor.

Das „Gesellschaftliche Konstruktionsbüro“ im Rigaer Rundfunkgerätewerk „Popow“ erhielt den Auftrag, einen modernen Transistorempfänger zu entwickeln, der preiswert und formschön ist und bald im Handel erscheinen kann. Das Ergebnis ist der Transistorempfänger „Banga“, der bereits produziert und verkauft wird.

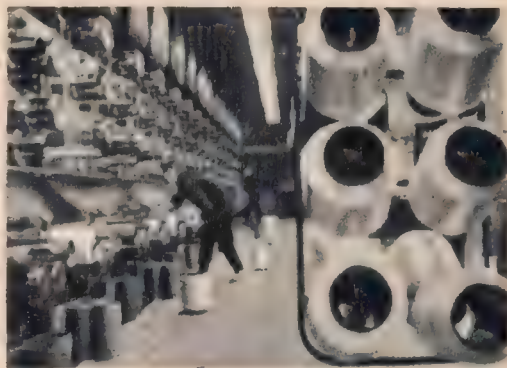
Die Komsomolorganisationen arbeiten ständig daran, die ökonomischen und fachlichen Kenntnisse der Jugend zu vertiefen und ihr bei der weiteren Ausbildung und Qualifizierung zu helfen. Die Jugend soll selbst erkennen, ob ihre Arbeit wirtschaftlich rationell ist und einen Nutzeffekt hat. Sie muß es als eine Ehre ansehen,

ständig für die bessere Qualität der Erzeugnisse zu arbeiten und das Ansehen der sowjetischen Firmen zu erhöhen.

Junge Arbeiter, die schlecht arbeiten oder Material vergeuden, werden zur Rechenschaft gezogen und zur weiteren Qualifizierung verpflichtet.

Auf dem XV. Komsomol-Kongreß erklärte der 1. Sekretär des ZK des Komsomol Sergej Pawlow: „Selbst die geringfügigste Erfindung und Vervollkommnung stellt eine neue, zusätzliche Reserve dafür dar, die Erzeugnisse zu verbessern, die Arbeitsproduktivität zu steigern und Roh- und Werkstoffe einzusparen. Außerdem ist das für die Jugend auch eine gute Schule, sie lernt dabei, schöpferisch an die Arbeit heranzugehen. Wettbewerbe junger Rationalisatoren, Ausstellungen ihrer Neuerungen, die Kontrolle des Komsomol darüber, wie diese Neuerungen ausgeführt und eingebürgert werden, und seine Hilfe dabei, die Popularisierung und Förderung der Besten – durch all das kann die Jugend mehr dazu angehalten werden, unser technisches Vorwärtkommen zu beschleunigen.“

Nach dieser Devise – das konnte ich immer wieder feststellen – arbeiten die Komsomolorganisationen und bereiten mit neuen Erfolgen den 50. Jahrestag der Großen Sozialistischen Oktoberrevolution vor.



Eine Abteilung in dem von den Komsomolzen aufgebauten Kunstfaserwerk Daugavpils.

Der Kleinomnibus „Latwija“, hergestellt vom Autobuswerk Riga.



Das schwarze Kreuz



Ing. K. Ahlgrimm/W. Schuenke

Minister aus dem Hause Krupp

In geheimer Mission

Kummersdorf bei Berlin, Sommer 1930. „Hauptmann Dipl.-Ing. Dornberger“ steht an der Tür, die ein junger Mann mit einem Schnellhefter unter dem Arm gerade öffnet. „Ist es gestattet, Herr Hauptmann? Ich habe hier meine Gedanken zu unserem nächsten Versuch ...“

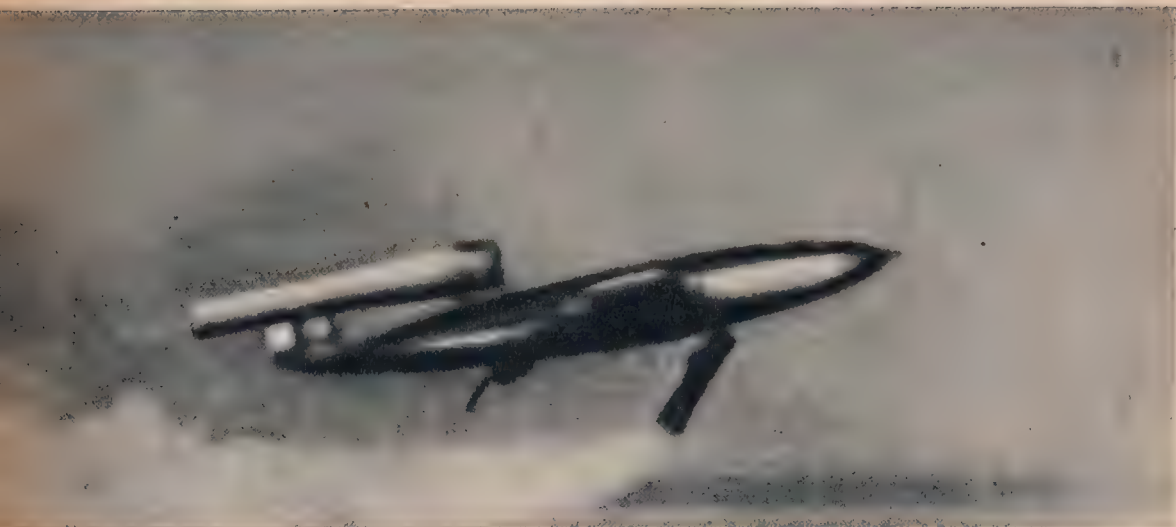
„Immer herein, von Braun, Sie kommen gerade richtig. Das Heereswaffenamt will wissen, wie wir jetzt weitermachen. Also: Schießen Sie los! Sie sind doch einer meiner fähigsten Leute.“ So begann die Karriere des späteren deutschen Raketenpezialisten Nummer 1 und SS-Sturm-bannführers Wernher von Braun. Sie begann – noch vor der faschistischen Machtübernahme – im derzeit geheimsten Forschungszentrum Deutschlands, in der Raketenforschungs- und Erprobungsstelle Kummersdorf.

Die dort betriebenen Forschungen und Startversuche waren den deutschen Militaristen bei-

nahe noch wichtiger als die Arbeit des Flugzeugkonstruktors Ernst Heinkel in Warnemünde, der bereits seit 1922 die Festlegungen des Versailler Vertrages in großem Stil umging und an der neuen deutschen Luftrüstung arbeitete. Damit er auch produzieren konnte, hatte ihm die Reichswehr geholfen, ein Zweigwerk in Schweden, die „Svenska Aero Aktiebolaget“ einzurichten.

Der Trick von Locarno

Außerdem hatte Reichsaußenminister Stresemann 1925, auf der Außenministerkonferenz von Locarno, mit massiven Drohungen erreicht, daß England, Frankreich und Italien wenn auch nicht den Bau und Besitz von Militärflugzeugen erlaubten, so doch Deutschland von jeglichen Beschränkungen für die zivile Luftfahrt befreiten. Und damit war schließlich der zivilgetarnten Luftrüstung, die nun in den Händen des Verkehrsministeriums lag, Tür und Tor geöffnet.



Für die Raketenforschung jedoch mußte ein anderer Weg gefunden werden. Ein Weg, der diesen neuen Rüstungszweig nicht nur vor dem Ausland, sondern auch vor den Augen der deutschen Öffentlichkeit verbarg. 1936, als die Arbeitsergebnisse in Kummersdorf immer vielversprechender wurden, als das Versuchszentrum, dem man mit jedem Erfolg neue Millionen spritzen verpaßt hatte, aus allen Nähten zu platzen drohte, begann darum ein Baurat Heinrich Lübke im verlassensten Winkel der Insel Usedom, rund um das Fischerdörfchen Peenemünde, mit dem Bau sorgfältig getarnter Anlagen. Geräumige Werkhallen, modernste Prüfstände und Laboratorien, ein eigenes Kraftwerk, Unterkünfte für eine mehrtausendköpfige Belegschaft entstanden. Rund 300 Millionen Reichsmark gab die Hitler-Regierung allein für diese Anlagen aus. Eine Summe, die es bis dahin selbst für militärische Forschungszwecke in Deutschland nicht gegeben hatte.

Präsident der Rüstungskonzerne

Hauptmann Walter Dornberger, Wernher von Braun, Dr. Fritz Gossiau und ihr ganzer Stab zogen von Kummersdorf nach Peenemünde, um die „Wunderwaffen“-Entwicklung in großem Stil zu betreiben. Gossiau – heute von der revanchistischen westdeutschen Zeitschrift „Der Flieger“ als Pionier der Raketentechnik gefeiert – schuf die unbemannte Flügelbombe Fi 103, auch V1 genannt. In Dornbergers Terminplan standen daneben als wichtigste Aufgaben die Projekte Flugabwehrrakete „Wasserfall“, Raketenjäger Messerschmitt „Me 163“, Aggregat 4 – als erste Großrakete – und die Weiterentwicklung der V1 zur V2 und damit vor allem zur „Frontreife“.

Im Sommer 1943 erfolgte die Abnahme der V2 durch eine Kommission unter Großadmiral Dönitz und Rüstungsminister Speer, geführt von Dorn-





berger, Braun und Gossiau. Doch bereits ein halbes Jahr früher hatte der Reichsführer SS am 14. Dezember 1942 befohlen, daß bis Ende Januar 1943 (also in rund einem Monat!) 35 000 Häftlinge für geheime Rüstungsproduktion in neue Konzentrationslager einzuweisen sind. Dieser Befehl ging an alle Dienststellen der Geheimen Staatspolizei: Und die Konzentrationslager, von denen in ihm die Rede war, wurden – nicht nur in Peenemünde – im Zusammenhang mit neuen Industriebauten errichtet, in denen die Großproduktion von Raketen aufgenommen werden sollte. Einer der verantwortlichen Bauleiter für solche Todeslager und Rüstungsbetriebe war wieder jener Heinrich Lübke, dem wir bereits 1936 beim Bau der V-1-Station Peenemünde be-

gegneten und der heute als Präsident der westdeutschen Bundesrepublik amtiert.

14 Milliarden Mark waren in die neuen Produktionsstätten von der Regierung investiert worden, 14 Milliarden, zu denen die großen Rüstungskonzerne wie Krupp, AEG, Siemens, Telefunken, Rheinmetall, IG Farben, die in ihnen mit den billigsten Arbeitskräften – KZ-Häftlingen – Riesenprofite machten, keinen Pfennig beigesteuert hatten. Doch damit nicht genug, wurden ihnen diese Produktionsanlagen schließlich auch noch für ein Butterbrot überlassen. Dafür zeichnete ein gewisser SS-Hauptsturmführer Karl-Maria Hettlage, Finanzchef im Speer-Rüstungsministerium, verantwortlich.

Unbemannter Flugkörper KDB-1 von der Dornier-System GmbH – vollmobiles und autonomes Zielflugkörper-System mit Startrakete.

Millionenobjekt: Prüfstelle Lampoldshausen der Deutschen Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt. Offiziell wurde der Höhenprüfstand P III für das Zündstromverhalten des Haupttriebwerks der ELDO-Drittstufe gebaut. Und was kommt danach?



Die Zinsen des ehrenwerten Professors

Ein Butterbrot, das Zinsen trug, wie sich wenige Jahre später – im Bonner Staat – für den ehrenwerten Herrn Prof. Dr. Karl-Maria Hettlage, Ministerialdirektor und Staatssekretär im Bundesfinanzministerium, zeigen sollte. Ein Butterbrot, das ihm Aufsichtsratsposten in der bundeseigenen Vereinigten Industrie-Unternehmungen AG, die jährlich Millionenprofite aus der Rüstung zieht, brachte, Aufsichtsratsposten in der Kernreaktor-Bau- und Betriebsgesellschaft, einen Sitz in der Hohen Behörde der Montan-Union und schließlich – durch Präsident Lübke – eine Berufung in den Bonner Wissenschaftsrat.

Doch was wurde aus Peenemünde und seinen „Wunderwaffen“, als der Faschismus geschlagen war? Das Potsdamer Abkommen legte in richtiger Erkenntnis auch der bereits zitierten und von Heinkel begonnenen zivilgetarnten deutschen Luftrüstung zwischen dem ersten und zweiten Weltkrieg fest, daß jegliche Fertigung von Raketenwaffen in Deutschland für immer verboten ist. Dieses Verbot schloß auch die zivile Raketenentwicklung mit ein.

Bereits sieben Jahre danach hantierte am 10. August 1952 im Emsländer Moor ein Mann namens Werner Püllenbergs an einer Rakete, die allerdings über einen Fehlstart nicht hinauskam. Der ehemalige Peenemünder war längst nicht der einzige in Westdeutschland, der mit neuen – wenn auch vorerst kleinen – Raketenentwicklungen gegen das Potsdamer Abkommen schoß. Denn schon 1951 hatten alte Peenemünder – unter ihnen Gossiau – die Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Raketentechnik gegründet.

Der Trick von London

Zwei Jahre und 14 Tage noch dem Püllenbergs-Versuch, am 26. September 1954, begann in London die Konferenz führender Staatsmänner der Westmächte. Neu in ihrem Kreis war der westdeutsche Bundeskanzler Dr. Konrad Adenauer. In seinem Gepäck befand sich eine – auch im Auftrage der alten Peenemünder und ihrer Hintermänner – sorgfältig vorbereitete Rede. Nicht umsonst hatte Regierungs- und Konzernchef Adenauer vorher lange und gründlich die Ergebnisse des Treffens von Locarno, 29 Jahre zurückliegend, studiert. Als die Londoner Schlußakte unterzeichnet war, enthielt sie den Verzicht der Bundesrepublik, Kern- und Raketenwaffen auf ihrem Territorium zu bauen, den Beitritt Bonns zur NATO, die Erlaubnis zum Aufbau einer neuen westdeutschen Wehrmacht in der Stärke bis zu 500 000 Mann. Doch weit wichtiger für die alten und neuen Rüstungskonzerne war das, was sie nicht enthielt. Denn sie enthielt weder ein Verbot, kleine Raketen bis zu 2 m Länge und 32 km Reichweite zu bauen, noch ein Verbot des Baues ziviler Raketen aller Art, noch ein Verbot für die Fertigung westdeutscher Raketen außerhalb des Territoriums der Bundesrepublik. Wieder waren der Rüstung unter dem

Decknamen „zivil“ alle Türen geöffnet, wieder ließen die Alliierten die neue Bonner Aufrüstung offenen Auges geschehen, weil sie ja unter der Flagge des Antikommunismus segelte.

Es dauerte nicht einmal 12 Monate, bis nach der Konferenz von London die ersten westdeutschen Post-, Wetter- und Höhenraketen offiziell abgeschossen wurden. Und am 28. Juni 1961 billigte das Bonner Kabinett die westdeutsche Beteiligung am britisch-französischen Europa-Satellitenträgerprojekt (ELDO). Allerdings nicht, ohne zu fordern: Bonn ist bei der Planung und beim Bau der Drittstufe (der wichtigsten also, die Steuerelemente und Nutzlastträger enthält) des Trägersystems entscheidend zu beteiligen. Deutsche Wissenschaftler müssen in den entsprechenden ausländischen Arbeitsgruppen mitarbeiten dürfen (um den Vorrang der anderen aufzuholen; d. V.). Die westdeutsche Industrie ist an künftigen fortschrittlichen Programmen zufriedenstellend zu beteiligen. Der Bundesrepublik sind auch Entwicklungsarbeiten auf nationaler Ebene zuzubilligen.

Wer ist Dr. Benecke?

Fehlte also nur noch ein Ministerium, dem das neue Gebiet „Raumfahrt“ zuzuordnen war. Sowohl Innenminister SA-Mann Schröder als auch Verkehrsminister Revandistendchef Seeborn beworben sich darum. Lediglich Kriegsminister Strauß stand zurück. Weil, wie er erklärte, „politische Gesichtspunkte“ dagegen sprächen, „Raumfahrt nur unter militärischen Gesichtspunkten zu sehen“.

Natürlich, diese militärischen Aspekte lassen sich ja zivilgetarnt ebenso gut, und ohne politisches Porzellan zu zerschlagen, verwirklichen! So wurde dann auch dem Vorschlag zugestimmt, den der engste Strauß-Vertraute und -Mitarbeiter Dr. Theodor Benecke schon 1959 gemacht hatte: Die Raumfahrt dem Atomministerium zu unterstellen als einer „Einrichtung, in der zivile und militärische Aufgaben gleichermaßen behandelt werden“. Damit kam die Entwicklung der Kernwaffen und die der Trägermittel in eine Hand. Aus dem Atomministerium ober wurde inzwischen das Ministerium für wissenschaftliche Forschung.

Doch dazu später. Zuerst zu dem neuen Mann in unserer Geschichte, der so treffende Ideen hat. Dr. Benecke ist bereits seit Jahren Leiter des Bundesamtes für Wehrtechnik und Beschaffung in Koblenz, Am Rhein 2–6, also illegaler Bonner Rüstungsminister und Nachfolger des Kriegsverbrechers Speer. Vorher wirkte er als Strauß-Intimus im Bonner Kriegsministerium und leitete dort die Abteilung Technik. Und noch früher – 1942 – avancierte er im Reichsluftfahrtministerium Görings vom Referenten für Gleitbomben zum Chef der Abteilung Abwurfwaffen-See. Heute ist er vor allem überall dort zu finden, wo es um die Luftrüstung geht, sei es als Mitglied der Deutschen Kommission für Welt-raumforschung oder als Stellvertretender Vorsitzender der Deutschen Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt und Präsident des deutsch-französischen Waffenforschungsinstituts in St. Louis.

Noch ein alter Bekannter

Zum Kreis der engen Benecke-Vertrauten zählt auch Direktor Fritz Rudolf, Vorstandsmitglied beim mächtigen westdeutschen Finanzkonsortium, bei der Dresdner Bank, zu deren Aufsichtsratsmitgliedern Alfried Krupp von Bohlen und Halbach gehört. Rudolf und Benecke hatten schon miteinander zu tun, als ersterer in der Funktion des Vorsitzenden der Bank der Deutschen Luftfahrt die faschistische Lufrüstung unmittelbar vor und während des zweiten Weltkrieges finanzierte. Auch heute kreuzen sich ihre

Wege oft. Rudolf ist Vorsitzender der Kommission Raumfahrttechnik, die die Programme entwickelt. Als Leiter der Gesellschaft für Weltraumforschung mbH, die die „Frankfurter Allgemeine Zeitung“ vom 13. September 1962 als „eine Art Exekutivorgan der Bundesregierung!“ bezeichnet, vergibt er auch die Aufträge. Natürlich sitzt er ebenfalls in der Deutschen Kommission für Weltraumforschung, die den Bundesminister für wissenschaftliche Forschung berät. Benecke im Auftrage des Kriegsministers und der Militaristen, Rudolf im Auftrage des Kapitals und der Rüstungsmonopole.

Westdeutsche Forschungs-, Entwicklungs- und Fertigungsstätten für Raketen



Minister aus dem Hause Krupp

Wie kann ein Minister da seiner Aufgabe gerecht werden? Für Dr. Gerhard Stoltenberg, Pastorensohn, Geschichtsdozent und jüngster CDU-Minister im Bonner Kabinett, kein Problem. Vertauschte er doch den Sessel eines Direktors der Stabsabteilung Wirtschaftspolitik im Hause Krupp eigens darum mit dem des Ministers, um die Raketen- und Raumforschungsinteressen sowohl der Militaristen als auch der Konzerne aufeinander abzustimmen und einheitlich zielgerichtet – im Sinne der Kriegsvorbereitung – zu leiten. Die Erfolge dieser Maßnahme blieben nicht aus. Während die Haushaltskrise des Kabinetts zum Bruch der CDU/CSU-FDP-Koalition führte, während Teuerungen, Arbeitsplatzverluste, Rentenkürzungen und Steuererhöhungen in Bonn für die westdeutsche Bevölkerung beschlossen werden, schafft es Stoltenberg, den Etat seines Ministeriums um 30 Prozent zu erhöhen. Die Ausgaben für die Kernforschung steigen um 24, die für Welt-raumforschung um 60 Prozent!

Bölkow baut Lenkwaffensysteme zur Panzer- und Tieffliegerabwehr, die Steuertriebwerke der ELDO-Rakete, entwirft Studien für hochenergetische Stufen künftiger Trägerfahrzeuge, für Spionage- und Fernmeldesatelliten.

Dornier entwickelt rückführbares Raumforschungsgerät.

VFW entwickelt und baut gemeinsam mit HFB Zelle, Haupttriebwerk, Treibstoffbehälter und -fördersystem für die ELDO-Drittstufe.

Junkers, 100prozentig Messerschmitt und damit zu einem Großteil Bölkow gehörend, legt das Projekt eines Raumtransporters, einer Kombination von Flugzeug und Rakete, vor. Ein Projekt, das Prof. Eugen Sänger unter der Bezeichnung „Geheime Kommandosache 4268/LXXX 5“ schon für Hitler entwickelt hatte, und mit dem es möglich sein sollte, „im Punktangriff von Mitteleuropa aus ... sogar einen einzelnen Menschen auf der anderen Erdhälfte zu beschießen“. Stoltenberg stellte dafür erst einmal 18 Mill. DM bereit.

Stoltenberg, der Mann im Auftrage Krupp's, gibt für die Entwicklung der rückführbaren Dornier-Rakete 9 Mill. DM. Stoltenberg zahlt denen, die Satelliten bauen, mit denen man jeden beliebigen Punkt auf dem Erdball bis auf 15 m genau vermessen kann, vorerst 8,5 Millionen. Stoltenberg bewilligt für den Bau zentraler Forschungsanlagen und Labors 26 Millionen ...

Stoltenberg unterstützt Bonns Innenminister Lücke wärmstens bei der Durchpeitschung der Notstandsgesetze, um die sich gegen immer höhere Rüstungslasten auflehrende westdeutsche Bevölkerung zu unterdrücken, um das Terrain für den neuen Krieg der Krupp, Flick, Lübke, Rudolf, Benecke und Hettlage – und natürlich auch der Bonner „jungen Generation“, eben der Stoltenbergs, schneller und besser vorbereiten zu können.

Den Stoltenbergs und all ihren Auftraggebern, Hintermännern und Gleichgesinnten, die wieder im bösen Schatten des schwarzen Kreuzes rüsten,

galt die Lektion, die das sozialistische Militärbündnis mit dem Manöver „Moldau“ erteilte und die der Minister für Nationale Verteidigung der DDR knapp und eindeutig so formulierte: „An keiner Stelle der Westgrenze des sozialistischen Lagers wird es für die Bonner Revanchisten und Militaristen ein Durchkommen geben. Sie würden im Falle einer Aggression auf ihrem eigenen Territorium vernichtet werden.“

Doch es darf nicht erst soweit kommen, daß die Rüstungskonzerne und Militaristen Westdeutschlands den Versuch einer Aggression wagen. Die friedliebenden Kräfte in der Bundesrepublik und in der DDR müssen ihnen wehren, müssen verhindern, daß das schwarze Kreuz erneut unsagbares Leid über die Welt bringt. Walter Ulbricht wies auf der 13. Tagung des Zentralkomitees der SED erneut den Weg dazu, als er sagte:

„Das Wesen der deutschen Frage besteht ... in der Sicherung des Friedens durch die Überwindung des deutschen Militarismus und der Rüstungswirtschaft. Die friedliche Regelung der deutschen Frage verlangt, die Grundsätze des Potsdamer Abkommens auch in Westdeutschland zu verwirklichen und Sicherheit zu schaffen, daß niemals wieder von deutschem Boden ein Krieg ausgeht ... Das deutsche Volk kann nur dann ohne Krisen und Katastrophen leben, es kann nur dann zu gesichertem Frieden und Glück kommen, wenn es durch eine konsequente Friedenspolitik und friedliche Arbeit, durch die hohen Leistungen seiner Wissenschaftler, Ingenieure und Arbeiter Vertrauen und Ansehen in der Welt erwirbt. Es gibt nur einen Weg zur Lösung, das ist der Weg der Demokratie, der Abrüstung, der Neutralität Deutschlands und der freundschaftlichen Beziehungen zu allen Völkern und Staaten guten Willens.“

(Diese Folge entstand unter Verwendung der DFF-Dokumentation „Himmelsstürmer“)

Lesen Sie demnächst in „Jugend und Technik“

Die Bölkow-Story Verschleierte Millionen

Eine weitere Folge der Dokumentationen „Das schwarze Kreuz“.

FDJ-Arbeit zwischen zwei Parteitag

...BIS DIE
EXPERTEN
DEN HUT
ZOGEN

Sömmerda empfing uns, wie es klingt – sonnig, freundlich. Und bis über die Ohren vollgestopft. Das thüringische Kreisstädtchen zieht Besucher aus aller Herren Länder und außerdem Stammgäste aus 144 Städten und Dörfern der Republik in seinen Bann. Sömmerda ist das Büromaschinenwerk, und das Büromaschinenwerk wiederum ist wöchentlich für 45 und mehr Stunden Heimstadt von 9000 Frauen, Männern und jungem „Gemüse“, durch den Firmennamen Soemtron in vielen Ländern der Welt ein Begriff und die Wiege des elektronischen Fakturierautomaten 381 oder kurz EFA 381. Der fehlt auf keiner internationalen Messe – z. B. war er auf der Interorgtechnica 1966 in Moskau vertreten –, erntet Lob und Anerkennung und ist der einzige Fakturierautomat der Welt, der auch die englische Währung bewältigt.

Etwas zur Erläuterung

Fakturieren heißt „etwas in Rechnung stellen“, „Waren berechnen“. Damit ist der Aufgabenbereich eines Fakturierautomaten bereits im groben umrissen. Er vermag zu addieren, subtrahieren, multiplizieren und Prozente zu errechnen. Außerdem ist er in der Lage, Ergebnisse zu speichern. Der EFA 381 zeichnet sich durch einige Besonderheiten aus: hohe Rechengeschwindigkeit,

Erweiterung der Speicherplätze sowie überlappende Ein- und Ausgabe. Eingeben, Rechnen und Ausgeben kann also gleichzeitig erfolgen.

Wir wollen die Arbeitsweise des Automaten an einem Beispiel demonstrieren. 15 Stück einer Ware, nehmen wir an Feuerzeuge, müssen mit dem Preis von 7,50 MDN multipliziert werden. Dazu betätigt man zunächst die Tasten 1 und 5 der Zehnertastatur des Eingabegerätes und dann die Starttaste (siehe Abb. 1). Gleiches geschieht mit den 7,50 MDN, womit die Multiplikation ausgelöst ist. Der Automat wird durch eine Programmeinrichtung so gesteuert, daß in einem vorgeschriebenen Formular alle Zeilen in den Spalten Menge, Preis und Betrag der Rechnung entsprechend übernommen werden. Der Schreibwagen fährt selbständig an die Betragsspalte und schreibt das Produkt aus, das, wenn gewünscht, gespeichert werden kann.

Klar? Na, letzten Endes gibt es ja ein Lexikon.

Etwas über ein Jugendobjekt

Nicht in diesem Lexikon dürften folgende interessante Tatsachen stehen: In Sömmerda hatten im Herbst 1962 die Büromaschinenbauer aus Anlaß des bevorstehenden VI. Parteitages der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands die Werktätigen

Genosse Manfred Gauger, Leiter des Jugendobjektes und jetziger stellvertretender Abteilungsleiter, hatte großen Anteil an der schnellen Produktionsreife des SOEMTRON 381. Er verstand es, die Begeisterung und den Tatendrang der Mädchen und Jungen in die richtigen Bahnen zu lenken.

Der Fakturierautomat SOEMTRON 381/41 gehört zur Spitzenklasse auf dem internationalen Markt. Er ist das erste Gerät, das auch mit englischer Währung rechnen kann. Die automatische Herstellung eines numerischen Lochstreifens beim Fakturieren ermöglicht die zentrale Verarbeitung der ermittelten Daten in Lochkarten- und Datenverarbeitungsanlagen. Somit wird der Fakturierautomat zum wichtigsten Zubringer für Computer.



der Republik zu einem Wettbewerb im Kampf um den technisch-wissenschaftlichen Höchststand aufgefördert. Die Worte fielen in nächster Umgebung auf fruchtbaren Boden. Wissenschaftlich-technischer Höchststand hieß in Sömmerda, sich der Elektronik zu „bemächtigen“ und sie der bis dahin elektromechanischen Fakturiermaschine einzuverleiben. Es gehörte eine Portion Mut dazu, sich diese Aufgabe auf die Schultern zu laden; denn die Einführung der Elektronik bedeutete für das Büromaschinenwerk eine Revolution. Ein junges, unerfahrenes Kollektiv fand diesen Mut. Weil es jung war, unerfahren und verantwortungsbewußt, besprachen sich seine Mitglieder, FDJler, mit ihrem Werkdirektor, mit ihrer Leitung und beschlossen, die Überleitung des EFA 381 in die Produktion zu ihrem, zu einem Jugendobjekt zu machen. Um keinen Zweifel daran zu lassen, welchen Überlegungen sie diese Entscheidung verdankten, gaben sie ihrer Jugendbrigade den Namen „VI. Parteitag“.

Nun der Start

Die Bestandsaufnahme zeigte, daß bis auf den in reichem Maße vorhandenen guten Willen vieles fehlte. Es fehlte z. B.: den jungen Kollegen die

Qualifikation, den Zulieferteilen die Qualität, einigen „Kapazitäten“ das Vertrauen zum Kollektiv. („Die schaffen das nie – da müssen Fachleute 'ran!'“) Dagegen standen die Gewißheit und der Wille, diese Aufgabe zu meistern, und eine Vielzahl erfahrener älterer Kollegen, bereit, ihren jungen Freunden tatkräftig unter die Arme zu greifen. Das war viel, aber nicht genug. Denn klar war, daß wirklich Fachleute 'ran mußten.

Ursula Kaiser, bis zu diesem Zeitpunkt Friseurin gewesen, wunderte sich sehr. „Ich hatte ja keine Ahnung, was ein Transistor, was eine Diode ist...“ Ein buntes Völkchen hatte sich zusammengefunden; aber Fachleute? Die mußten im wahrsten Sinne des Wortes erst „gebacken“ werden. Manfred Gauger, der Leiter des Jugendobjektes, mehrfacher Aktivist, erinnert sich dieser ersten Stunden: „Wir mußten der Elektronik den Glorienschein nehmen.“ Dieser Glorienschein wurde der Elektronik in Drei-Monats-Lehrgängen genommen. Sie legten das Fundament, auf dem aus Ungelernten Facharbeiter wurden, aus Facharbeitern Ingenieure. Ursula Kaiser lernt heute einen zweiten Beruf – Elektromechaniker. Aus dem „kleinen weißen Wölkchen“, so hießen die Weißkittel aus der EFA 381 im Betrieb, wurde eine „große weiße Wolke“. Viele Neue waren zur Brigade gestoßen.

Bei der Endmontage werden die Automaten mit modernsten Geräten überprüft. Auf unserem Bild Günter Spangenberg, der FDJ-Sekretär der Abteilung. Er sagte uns: „Für uns steht jetzt an erster Stelle die Qualität.“



Monika Bottner kam nach dem Abitur in den Betrieb. Sie qualifizierte sich zum Facharbeiter und arbeitet jetzt als Reperaturmechaniker. An diesen hochempfindlichen Geräten kann sie die Funktionstüchtigkeit der einzelnen Bauelemente überprüfen.



Der Erfolg

Es kam die Zeit, da die großen „Experten“, die den „Weltuntergang“ prophezeit hatten, vor den Mädchen und Jungen im Jugendobjekt den Hut zogen. Das blieb nicht ohne Folgen für die Zusammenarbeit. Das Kollektiv hatte sich auf imponierende Weise gegen die Skeptiker und Pessimisten durchgesetzt, die es allerdings nur in geringer Zahl gab. Vor allem deshalb, weil einer sich auf den anderen verlassen konnte, weil einer den anderen brauchte, um sich im Neuland Elektronik zurechtzufinden.

Qualifizieren ist keine ungetrübte Freude: Mehrbelastung, weniger Freizeit. Und dennoch hielten alle durch.

Monika Bottner erzählt: „Fehler berührten uns persönlich.“ Der neue Fakturierautomat sollte als Sendbote der Qualität in anderen Ländern für unsere Republik Zeugnis ablegen. Eine kalte Lötstelle genügte, um einen ganzen Automaten zum Schweigen zu bringen. Und das auch in anderen Ländern. Ordnung und peinlichste Sauberkeit zogen in die Abteilung ein – wer rauchen wollte, konnte das vor der Tür tun. Nur auf diesem Wege ließ sich die Zahl der selbstverschuldeten Fehler reduzieren. Aber nicht immer war es eigene Schuld. Auch die Zulieferteile ließen zu wünschen übrig. Die FDJ-Leitungen von Sömmerda, Gornsdorf und Zwönitz vereinbarten Aussprachen, und dabei hielt die Brigade mit ihrer Meinung nicht hinter dem Berg. Wißt ihr, daß wir unseren Automaten mit einem „Q“ schmücken wollen, fragten sie. Die Freunde aus Gornsdorf und Zwönitz verstanden. – Der Fakturierautomat erhielt das Gütezeichen „Q“. In der Elektronik zu arbeiten, galt nun als Auszeichnung.

Die Initiative der jungen Büromaschinenwerker hatte zu einem überzeugenden Resultat geführt. EFA 381 ist ein Weltspitzenerzeugnis geworden, das in einwandfreier Qualität in alle fünf Kontinente geliefert wird. Die FDJler aus Sömmerda haben ihr Versprechen zum VI. Parteitag gehalten.

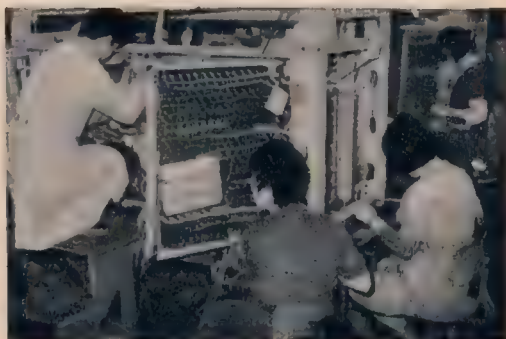
Bereit, Verantwortung zu übernehmen

Der Herbst des Jahres 1966 bringt nicht nur Sonne und bunte Blätter. Er bringt neue Aufgaben. Der VII. Parteitag unserer Partei rückt heran, und die 13. Tagung des ZK ist wie ein frischer Wind in die Betriebe gefahren, hat die Segel dort, wo sie noch nicht richtig standen, in Richtung Rationalisierung gebläht.

Die ehemalige Friseurin Ursula Kaiser wurde für ihre gute Arbeit (hier beim Verdrahten der Programme) schon mehrmals ausgezeichnet.



Mitglieder der Brigade „Karl Liebknecht“ beim Verlegen und Verlöten von Kabelbäumen an der Tabelliermaschine Typ 402.



Und in Sömmerda? Gibt es sie bereits, die Jugendbrigade „VII. Parteitag“? In absehbarer Zeit zieht in das Büromaschinenwerk die Produktion von kleinen Datenverarbeitungsanlagen ein. Eingedenk der guten Traditionen sollen bestimmte Abschnitte der neuen Produktion den Mädchen und Jungen als Jugendobjekt übergeben werden. Die FDJ tut schon heute, was sie kann – Werbung, Vorbereitung der Qualifizierung –, aber da die ganze Abteilung erst im Werden begriffen ist, sind die Vorstellungen von diesen Jugendobjekten bei den Verantwortlichen noch sehr vage. Trotzdem: das ist ein „Frontabschnitt“, der des Namens „VII. Parteitag“ würdig wäre.

Die FDJ-Grundorganisation konzentriert ihre Aufmerksamkeit gegenwärtig auf ein anderes Objekt – die Übernahme des elektronischen Tischrechners in die Produktion.

Das ist eine sehr wichtige Sache. Dieser Tischrechner wurde auf der Bezirksmesse der Meister von Morgen mit einer Goldmedaille belohnt. Hier bohnt sich eine ähnliche Entwicklung wie beim Fakturierautomaten an.

Die Jugendbrigade „Karl Liebknecht“, als Kollektiv der sozialistischen Arbeit ausgezeichnet, will sich ihres Namens würdig erweisen. „Wir wissen, daß die Tabelliermaschine Typ 402 für die komplexe sozialistische Rationalisierung dringend be-

nötigt wird.“ Dafür zu sorgen, daß sie so zahlreich wie möglich zur Verfügung stehen, hat sich die Brigade zum VII. Parteitag vorgenommen.

Objekte übergeben!

Die 1500 FDJler, die Mädchen und Jungen des Büromaschinenwerkes sind bereit, weitere Aufgaben zu übernehmen. Fünf Jugendobjekte, darunter die Rekonstruktion der Stanzerei, sind ihnen jedoch vom Werkleiter noch nicht anvertraut worden. Worum das so ist, weiß der Werkdirektor allein. Vor einem halben Jahr, als diese Objekte zur Diskussion standen, waren die Freunde Feuer und Flamme. Heute ist die Glut erkaltet. Der VII. Parteitag steht vor der Tür.

Werkdirektor Stetefeld weilte in Paris, um seinen Betrieb bei einer bedeutenden Elektronik-Ausstellung zu vertreten. Sicher werden auch dort die Experten nicht mit Lob und Anerkennung für den elektronischen Fakturierautomaten aus Sömmerda gegeistert haben. Man sieht ihm sicher nicht an, wieviel Begeisterung und Enthusiasmus junger Menschen in ihm steckt. Aber Werkdirektor Stetefeld weiß es.

W. Strehlou / W. Finsterbusch



1



2



3

JUGOSLAWIEN

1 Die alten Schaufelraddampfer auf der Donau sind modernen sowjetischen Tragflügelbooten gewichen – sehr zur Freude der Ausflügler aus dem In- und Ausland. Im Hafen von Kladovo am Eisernen Tor hat ein „Komet“ angelegt.

ČSSR

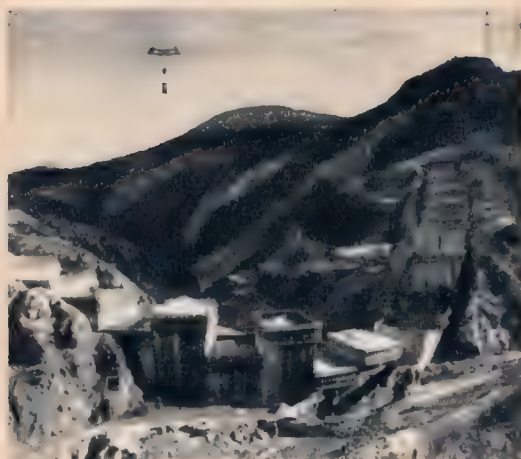
2 Der erste T11 verließ vor einiger Zeit die Škoda-Werke in Ostrava. Im Stadtverkehr von Pilsen findet der neue Obus ein reiches Betätigungsfeld. Seine Leistungsaufnahme beträgt 130 kW, die Geschwindigkeit bis zu 65 km/h.

UNGARN

3 Tags wie nachts schlägt das Herz des Stahlwerkes von Dunaujvaros. Es ist an der raschen Steigerung der ungarischen Stahlproduktion in entscheidendem Maße beteiligt. Seine Geburtsstunde erlebte dieser Betrieb zu Beginn der fünfziger Jahre.



4



5



6



7

USA

4 Dieses künstliche Herz entwickelte eine Gruppe von Wissenschaftlern der Universität von Indianapolis. Die als Energiequelle dienenden Batterien werden in einer Tasche mitgeführt.

SCHWEIZ

5 1962 begannen im Engadin die Arbeiten zur Verwirklichung eines Projektes, das vorsieht, die Flüsse Inn und Spöl zu stauen und ihr Wasser zur Elektroenergieerzeugung zu nutzen. Unser Bild zeigt den Punt-del-Gall-Komplex, der gleichzeitig als Speicher für die Wasserversorgung dienen wird. Der Abschluß der Arbeiten am gesamten Komplex ist für 1969 vorgesehen.

SCHWEDEN

6 In der Nähe der nördlichsten Stadt Schwedens, Kiruna, wurde das Raketenversuchsgelände der (West)Europäischen Organisation für Raumforschung (ESRO) in Betrieb genommen. Jährlich sollen hier etwa 50 Raketen gestartet werden. Um die Rentierzüchter in der Umgebung nicht zu gefährden, werden Versuche über den Rundfunk angekündigt. Auf dem Bild ein Teil der Radarstation, im Hintergrund das Raketenversuchsgelände.

JAPAN

7 Die japanische Elektronik-Schau im September dieses Jahres brachte wieder eine Vielzahl von Sehenswürdigkeiten. Dazu gehörte auf jeden Fall dieser Miniatur-Fernseher einer einheimischen Firma.

SOWJETUNION

Auf den Spuren des Roten Oktober

1 Im Donbaß wird der größte Kraftwerksblock Europas montiert. Die Turbine des Wärmekraftwerkes Slawjansk liefert eine Leistung von 800 MW und soll in diesen Tagen den ersten Strom erzeugen.

2 Auch seichte Gewässer kann das Passagiergleitboot „Sarja-1“, eine Entwicklung der Moskauer Schiffswerft, befahren, weil es bei voller Auslastung mit 65 Personen nur einen Tiefgang von 0,40 m hat. Während des Probelaufs erreichte das Boot die vorgesehene Geschwindigkeit von 45 km/h.

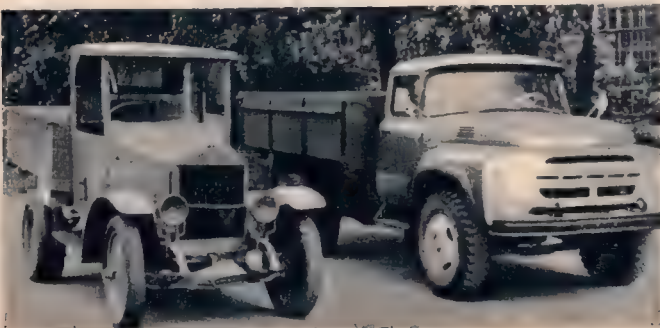
3 Die Geschichte des ersten sowjetischen Autowerkes verkörpern diese beiden Lastkraftwagen. Zum siebenten Jahrestag der Oktoberrevolution rollten die ersten zehn 1,5-Tonner vom Typ „AMO“ über den Roten Platz. Der „SIL-130“ entstammt der neuesten Produktion. In den nächsten fünf Jahren soll das Lichatschow-Automobilwerk, das zur Zeit über 126 automatische Fließstraßen verfügt, seine Leistung um 70 Prozent erhöhen.



1



2



3

Auf den Spuren des Roten Oktober

4 Das Becken von Karaganda zählt zu den wichtigsten Kohlelieferanten der UdSSR. Seine Vorräte werden auf 50 Mrd. t Kohle geschätzt. Unser Bild zeigt eine Schachtanlage, die in den Jahren des Siebenjahresplanes entstanden ist.

5 Die weltberühmte Moskauer Metro erhält ständig neue „Kollegen“. Hier steht ein Streckenabschnitt der Bakuer Untergrundbahn vor der Vollendung.

6 Groß sind die Erfolge der sowjetischen Wissenschaft auf dem Gebiete der Medizintechnik. Dieses neue Modell einer künstlichen Niere verfügt über einen vervollkommenen Dialysator, in dem das Blut von den Produkten des Stoffwechsels gereinigt wird. Der Dialysator besteht aus zwei selbständigen Teilen, die unabhängig voneinander arbeiten können. So lassen sich nicht nur akute Niereninsuffizienz, sondern auch chronische Prozesse behandeln.

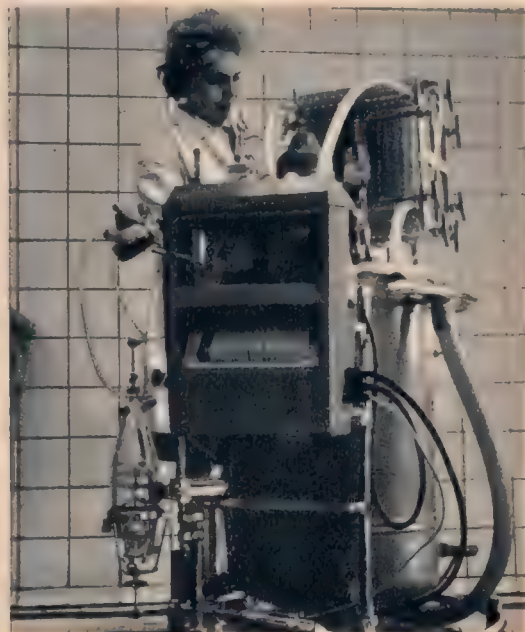
4



5



6



VIETNAM

Heldenhaft schlägt sich das vietnamesische Volk im Kampf gegen die amerikanischen Eindringlinge. Die Kompanie „Entschlossen zum Sieg“ des Luftabwehr-Korps der Vietnamesischen Volksarmee bereitete dem unmenschlichen Treiben von acht amerikanischen Terrorflugzeugen ein Ende (Abb. 1).



Die Sowjetunion und die anderen sozialistischen Länder leisten dem vietnamesischen Volk wirtschaftliche und militärische Hilfe. Im Hafen von Haiphong werden von einem sowjetischen Motorschiff Bagger entladen (Abb. 2).





DDR

1 Rationalisierung in Aktion. Im VEB Berliner Metallhütten und Halbzeugwerke sorgt ein vollautomatischer Kupferdurchlaufglühofen für einen zusätzlichen Reingewinn von 339 000 MDN im Jahr. Der Ofen, der es ermöglicht, Rohre bei einer Temperatur von 200 bis 800 °C zu verformen, findet seinen Platz im BMHW, ohne daß die Produktion unterbrochen wird.

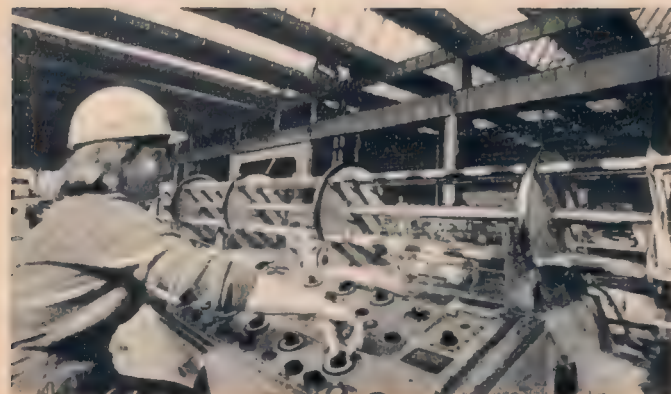
2 800 m schafft ein Gleislochverlegungsgesetz aus Blankenburg am Tag. Das Gerät nimmt die alten Gleise auf und hält sich die 25 m langen Gleisjoch von bereitstehenden Spezialwaggons. Die Verwendung dieser Maschine erspart schwerste körperliche Arbeit.



3 Einem Dauertest werden 16 elektromechanische Schreibmaschinen gleichzeitig mit dem von einem Neuerer-kollektiv des VEB Optima Erfurt entwickelten Einschreibgerät unterzogen. Dabei liegt die Leistung an jeder Maschine viermal so hoch wie bei einer durchschnittlichen Schreibkraft. Über einen Drehwähler werden Elektromagneten betätigt, die die Tasten anschlagen.



4 Die dreifache Rohrziehbänk steuert Rosemarie Buckwalder im VEB Walzwerk Finow. Das hochgradig mechanisierte und zum Teil automatisierte Rohrwerk, das seit Mitte 1965 produziert, soll 1967 seine projektierte Leistung erreichen.





Einige Ratschläge, womit Sie Ihrer nahen und fernen Verwandtschaft zu Weihnachten eine Freude machen können, wobei wir nicht verhehlen, daß Sie dafür schon eine ganze Weile gespart haben müßten.

1 Da wäre zum Beispiel eine Nähmaschine aus Wittenberg. Die Veritas Zickzack Automatic 8014/33 besteht zu 70 Prozent aus Standardbauteilen und läßt sich mittels Fuß oder Motor betreiben. Das Automatic-Aggregat besitzt fest eingebaute, drehbar angeordnete Kurven, die eine denkbar einfache Wahl des Musters gestatten. Die Nähmaschine erledigt mit Ihrer Hilfe zuverlässig alle im Haushalt anfallenden Arbeiten. Die maximale Stichzahl – 1500/min.



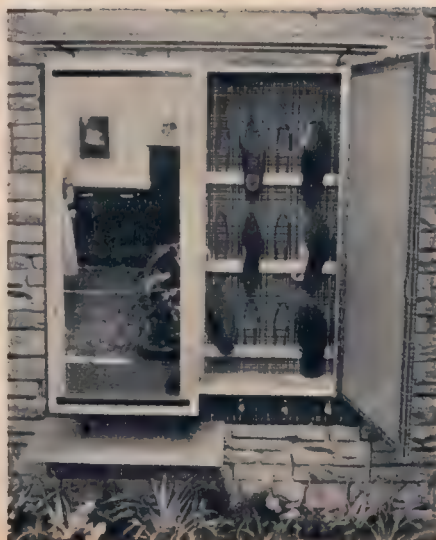
1

2 Auch die neue Kleinschleuder TS 65 für 2 kg Trockenwäsche aus dem VEB Wäschgerätewerk Schwarzenberg kann Ihnen im Haushalt eine Hilfe sein. Sie besitzt außerdem ein lackiertes, formschönes Vollmantelgehäuse und mit 12 kg eine verhältnismäßig geringe Masse. Ein Luftkissen sorgt beim Schleudern für den Schwingungsausgleich, danach läßt sich die Tischschleuder im Behälter der WM-66-Wellenrotationsmaschine unterbringen.



2

3 Recht hübsch macht sich in Ihrer Wohnung sicher die Flurgarderobe aus veredelter Rotbuche (s. dazu auch „Farbspritzten für Rotbuchen“, 9/66) der AGP Holz Weißenfels. Sie besitzt neben dem Spiegel einen Schuhaufbewahrungsteil für ein Dutzend Paar Schuhe.



3



4 Nur einen beschränkten Personenkreis dürfte dieses Erzeugnis der Berliner Firma Zeuke & Wegwerth interessieren. Der Vorteil der Zeuke-TT-Bahnen besteht darin, daß man auf einem normalen Tisch größere Anlagen mit viel Zubehör aufstellen kann. Das Umherkriechen auf allen vieren entfällt. Schon das empfiehlt sie vor allem der liebenden Gattin als Geschenk.

4

5 Ideal für Regalmöbel ist der „Carino 530“, der neben dem phantasievollen Namen auch eine Reihe anderer Vorzüge aufzuweisen hat. Der Rundfunkempfänger mit drei Wellenbereichen steckt in einem Gehäuse aus schlagfestem Polystyrol und kann Ihnen aus diesem Grund in der Küche auch die sauersten Stunden versüßen. Seine Abmessungen 360 mm X 170 mm X 168 mm.

6

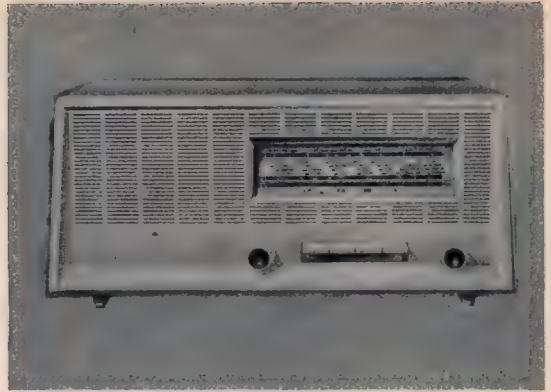
6 Dem Plattenliebhaber sei der „Domo“ empfohlen. Das Gerät der Pirnaer Firma Kurt Ehrlich verträgt alle gebräuchlichen Schallplatten und enthält im Tonarm ein Stereo- oder Monokristallsystem, die mit wenigen Handgriffen austauschbar sind. Anschließen läßt es sich an alle Wechselstrom-Rundfunkgeräte. Eine Polystyrolhaube schützt die Platten vor Staub.

7 Der Aspektomat J 24 für Kleinbild-
dias ist eine Weiterentwicklung des Aspektomat 300. Die bemerkenswerteste Neuheit ist die 24-V-Halogen-Glühlampe. Dadurch sind fast weißes Licht, vergrößerte Schirmbildhelligkeit und geringe Wärmestrahlung garantiert. Die minimale Diawechselzeit wurde von 3 s auf 1 s reduziert.

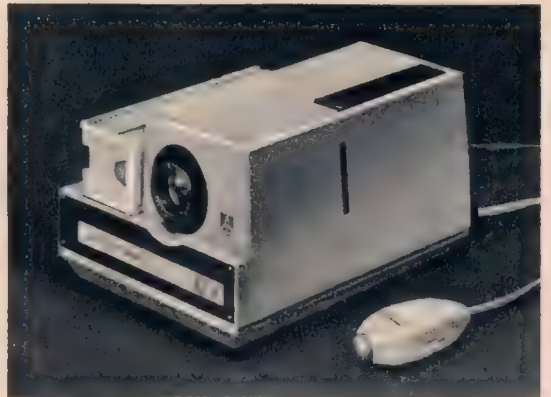
7

8 Das 4-Personen-Steilwandzelt „Trommland-Quartett I“ ist ein Geschenk für mindestens drei Weihnachten! Das Innenzelt hat die Abmessungen 220 cm X 200 cm X 180 cm. Die Masse des Zelts beträgt etwa 30 kg. Es ist mit allen Raffinessen ausgestattet, die man von einem Zelt verlangen kann. Dazu zählen Kochnische, Follfenster mit Gardinen und Spitzbogeneingang mit Reißverschluß. Der „Himmel“ für das Vorzelt wird auf Wunsch nachgeliefert.

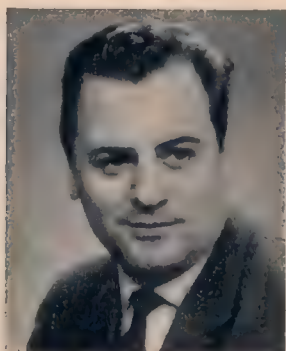
8



5



Computer greifen ein



Interorgtechnika 1966

**Sonderbericht
von Wolfgang Schuenke
über die erste internationale Schau
der Informations-,
Organisations- und Leitungstechnik
in Moskau**

1 DDR-Knüller in Moskau: Robotron 300 (s. dazu auch unseren Beitrag auf S. 1112).

2 BESM-4 (UdSSR) zeichnet sich als Digitalrechner durch hohe Rechengeschwindigkeit und Vielseitigkeit in der Anwendung (Statistik, Produktionsplanung, Abrechnung, technische und wissenschaftliche Probleme) aus. Der Aufbau dieses Elnadreß-Computers basiert auf volltransistorisierten Einschüben in Form gedruckter Schaltungen.

3 Der Mittelklasserechner Ural 11 (UdSSR) bildet gemeinsam mit den Rechnern Ural 14, RITM 2 und der logischen Kontrolleinheit LUU das umfangreiche System AZS, das für die Optimierung von Produktionsprozessen, für die Planung und für statistische Untersuchungen entwickelt wurde. Ural 11 rechnet max. 50 000 Operationen/s und speichert bis zu 16 384 24stellige Worte. Er ist hinsichtlich seiner Ausstattung mit peripheren Geräten sehr variabel (u. a. Magnettrommel mit 400 000 Worten, Magnetbänder bis zu 8 Millionen Speicherplätzen). Zur Ural-Familie gehören weiterhin die Rechartypen 14 und 16, die mit Ural 11 untereinander konvertibel (gleiche Peripheriegeräte und Programme verwendbar) sind.

4 Analogrechner MN-17 M (UdSSR). Im Gegensatz zu digitalen Computern werden auf einem Analogrechner die Probleme mittels Integratoren, Summatoren, Multiplikatoren, Negatoren u. a. Operationseinheiten nachgebildet. MN-17 M löst Gleichungen 60. Grades bei einem max. Fehler von 0,3 Prozent und zählt zur absoluten Weltspitze. Man kann ihn mit zwei Programmen zugleich „füttern“ und mit anderen analogen und digitalen Rechnern sowie peripheren Geräten zusammenschließen. MN-17 M hilft vor allem in Wissenschaft und Forschung.

Mehr als 1000 Firmen aus 18 Ländern hatten sich im Moskauer Sokolniki-Park, dem repräsentativen Ausstellungszentrum der sowjetischen Hauptstadt, zu einer Schau besonderer Art eingefunden: Interorgtechnika 1966. Sie hätte gut und gern auch unter dem Motto stehen können: Computer greifen ein in das moderne Produktionsgeschehen. Denn kein entwickeltes Industrieland kann heute mehr darauf verzichten, die vielfältigen Mittel und Methoden der Informations-, Organisations- und Leitungstechnik für höchste Effektivität im gesamten Produktionsprozeß einzusetzen. Überall, wo es um die technische Revolution geht, steht dieses Thema an der Spitze.

Darum auch ist die Initiative der UdSSR, mit einer solchen Schau einen Überblick über den Weltstand auf diesem Gebiet zu geben, ganz besonders lobenswert. Die Interorgtechnika war so Verkaufsmesse und Lehrschau zugleich. Eindeutig zeigte sich das an der Gestaltung des DDR-Pavillons, der mit seinem informativen Technorama-Programm Hunderttausende Besucher über mehrsprachige Film- und Fernsehprogramme nicht nur mit den dem Ausstellungsscharakter entsprechenden Industriezweigen, sondern auch mit der Anwendung ihrer Exponate vertraut mochte. Sicher hat auch dieser neue Gestaltungsgedanke dazu beigetragen, daß wir in Moskau den bisher größten Exportvertrag auf dem Gebiet des DDR-Büromaschinenexports mit der UdSSR im Rahmen unseres langfristigen Handelsabkommens schließen konnten.

Wir nutzten in Moskau die Gelegenheit, Dr. Gerhard Merkel, Stellvertretender Minister für Elektrotechnik und Elektronik der DDR, um ein kurzes Interview für unsere Leser zu bitten.

Genosse Minister, welchen Zweck verfolgt unsere Beteiligung an der Interorgtechnika?

Die UdSSR ist auf dem Gebiet der Datenverarbeitungs- und Büromaschinen unser größter Handelspartner. Es ist daher nahezu eine Selbstverständlichkeit, daß sich die DDR an dieser Ausstellung in der Sowjetunion mit einem repräsentativen Programm beteiligt. Ziel unserer Beteiligung ist es, die sowjetischen Fachleute mit



unseren neuesten Entwicklungen vertraut zu machen. Zugleich aber sollen breite Kreise der sowjetischen Bevölkerung durch eine anschauliche Demonstration der Anwendungsmöglichkeiten aller unserer Geräte einen Einblick in den Nutzen dieser Technik erhalten, d. h., unsere Ausstellung hat zugleich den Charakter einer Lehrschau auf der Basis unserer Erzeugnisse. Sie bietet allen Beteiligten reiche Möglichkeiten zum Studium des Standes der Technik und zum zielgerichteten Erfahrungsaustausch. Eine ganze Reihe von DDR-Studiengruppen analysiert darum die ausgestellten Exponate, um sie mit unseren Erzeugnissen zu vergleichen.

Die so gewonnenen Erkenntnisse dienen auch als Basis für Kooperationsgespräche und die Anknüpfung bzw. Vertiefung von Handelsbeziehungen mit allen Ländern, insbesondere jedoch mit der UdSSR.

Welche Grundlinien der Entwicklung zeichnen sich in der Datenverarbeitung ab?

Die Interorgtechnika beweist in besonders anschaulicher Weise, daß sich der Übergang von der Anwendung einzelner Geräte zum Projektieren kompletter Organisationssysteme stürmisch vollzieht. So zeigt die UdSSR ein komplettes Fertigungssteuerungssystem, welches Einrichtungen von der Meßtechnik bis zur elektronischen Datenverarbeitung umschließt und die automatische Kontrolle und Steuerung der Produktion gestattet. Neben der UdSSR bieten auch andere Länder derartige anwendungsbezogene Systeme an.

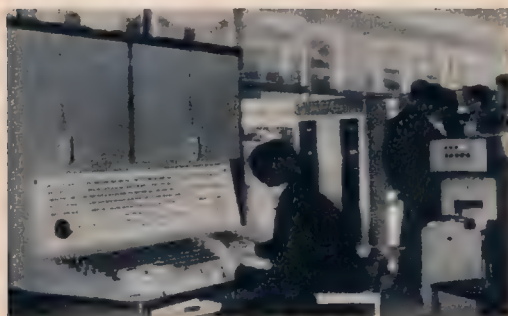
Was bringt die Datenverarbeitungsindustrie der Deutschen Demokratischen Republik in Moskau zur Interorgtechnika Neues?

Die DDR zeigt erstmalig die neu entwickelte Datenverarbeitungsanlage R 300 und hat damit ein beachtliches Aufsehen erregt. Wir haben so bewiesen, daß wir in der Lage sind, in relativ kurzer Zeit eine solche komplizierte Aufgabe, wie es die Konstruktion und Fertigung kompletter Datenverarbeitungssysteme ist, zu bewältigen.

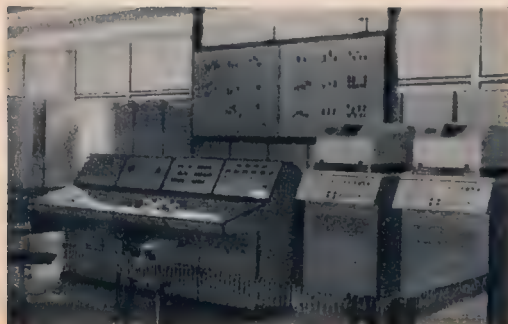
Von den Experten, die unsere Ausstellung besuchten, wurde große Anerkennung auch der neuen Ausführung des elektronischen Kleinrechners D4a gezollt, der jetzt durch die Ausstattung mit einem Schreibautomaten und zusätzlichen Lochbandlesern eine größere Anwendungsbreite erhalten hat. Von besonderem Interesse für die Besucher ist ferner das System Cartimat vom VEB Carl Zeiss Jena, mit welchem neue Möglichkeiten für die Mechanisierung der Konstruktionsarbeit erschlossen werden.

Durch eine neue Form der Ausstellungsgestaltung wurde versucht, den Besuchern in knapper Form einen Gesamtüberblick über die wichtigsten Erzeugnisse der DDR auf dem Gebiet der Datenverarbeitungs- und Büromaschinen an Hand von Anwendungsbeispielen zu geben. Diese gestalterische Form der Ausstellung ist sicherlich ebenfalls eine Neuheit im Rahmen der Ausstellung.

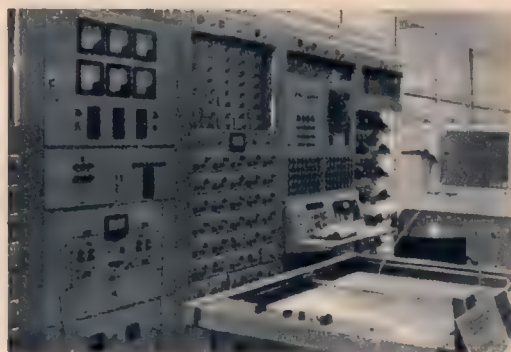
Wir danken Ihnen für dieses Gespräch, Genosse Minister!



2



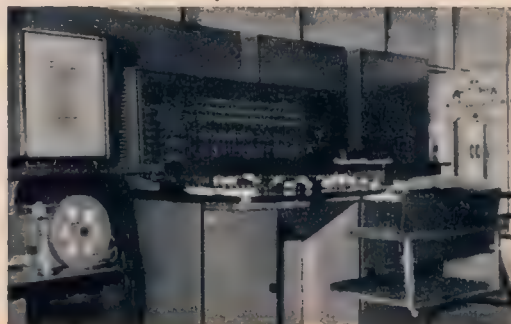
3



4

5 Der Digitalcomputer Minsk 22 (UdSSR) dient hier zum Aufsuchen und Registrieren von Dokumenten der Elektrotechnik. Im sowjetischen Dokumentationszentrum für Elektrotechnik können jährlich 100 000 Dokumente verarbeitet und 3000 Anfragen beantwortet werden. Zum Zentrum gehören 100 Filialen in den Unionsrepubliken. Die Suchgeschwindigkeit beträgt im Zentrum 3000 Dokumente/s.

5





6

6 + 6a ODRA 1013 heißt die Weiterentwicklung des polnischen Computers 1003. Zur Zentraleinheit gehören noch der nebenstehend abgebildete Trommelspeicher sowie Kernspeicher, Lochstreifenleser, Streifenlocher, Fernschreiber für unmittelbare Ein- und Ausgabe. ODRA 1013 löst hauptsächlich wissenschaftliche Aufgaben.

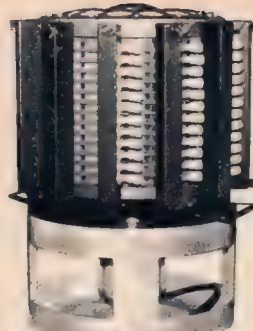
7 + 7a Festkörperschaltkreise auf der Basis gedruckter Schaltungen bestimmen das Innenleben des SEA 4000 (Frankreich), eines Mittelklasserechners, dessen nebenstehend abgebildeter Magnet-Trommelspeicher fest in die Zentraleinheit eingebaut ist.

8 Mit einer großen Ausstellung war die italienische Firma Olivetti nach Moskau gekommen. Eins ihrer Spitzen-erzeugnisse ist der elektronische Tischcomputer Programma 101, der mit Magnetkarten arbeitet. Er rechnet, entscheidet, schreibt und speichert und kann außerordentlich vielseitig eingesetzt werden.

9 Fernübertragungs- und Aufzeichnungsanlagen für viele Zwecke (Aufzeichnung der Angaben von Wettersatelliten, Wetterkartenempfänger und -sender für Draht und Funk, Bildfunkeinrichtungen und Anlagen zur Übertragung ganzer illustrierter Zeitungssseiten) zeigte die britische Firma Muirhead in Moskau. Die Übertragung einer ganzen Zeitungssseite über große Entfernungen dauert – je nach Art des Nachrichtennetzes – mit dieser Anlage 4,6 ... 40 min.

10 + 11 Aus der großen Fülle des Schreibmaschinen- und Schreibgeräteangebotes wählten wir die Optima-Electric

7



6a

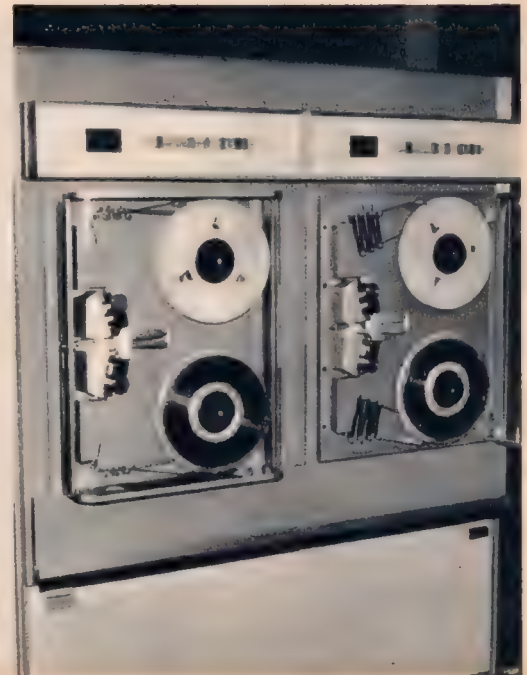
(DDR) und die ebenfalls elektrische Olivetti Tekne 4 (Italien). Bestechen bei der Optima ihre gute technische Ausstattung, der leichte Anschlag und die Schreibgeschwindigkeit, so tut es bei der Tekne 4 das gestochene Schriftbild. Es wird durch ein Olivetti-Polyäthylenband erreicht, welches dem normalen Gewebefarbband weit überlegen ist.

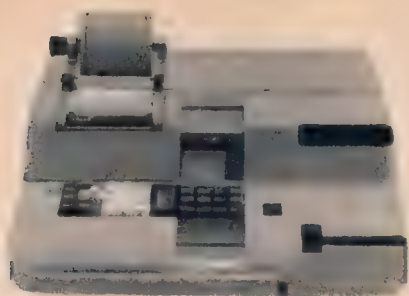
12 KWM-1 (UdSSR) bildet als koordinierender Computer die Grundlage im Netz der sowjetischen Rechenzentren. Er rechnet 100 000 Op./s und speichert 126 976 lange Worte. Bis zu 64 selbständige Einheiten können an ihn über Zweiwegaustauschkäntele angeschlossen werden. Zum System KWM-1 gehören: Magnetbänder, 1 20 Mill.-Zeichen-Hilfsspeicher, 1 digitales Zeichengerät, manuelles Steuerpult, Lochbandein- und -ausgabe, Kartenleser, Einrichtungen zur Datenfernübertragung.

13 Der Optima-Schreibautomat Typ 527 besteht aus der Schreibereinheit, Locher und Leser, Steuertastatur sowie Ver- und Entschlüsseler. Er dient der Automatisierung häufig wiederkehrender Korrespondenz.

13a Im Typ Optima 528 stellt sich der durch 2 Pufferspeicher, 1 Datumspeicher und 1 Programmtafel erweiterte Schreibautomat jetzt als Organisationsautomat vor, der ganze Arbeitsprozesse wie z. B. Einkauf – Wareneingang – Auswertung oder auch im Versand mit Hilfe der Lochbandtechnik durchgehend automatisieren kann.

7a





8



12



9



13

13a



10



11





14 Unter den Kleinrechnern fand vor allem der Cellatron D 4 a (DDR) großes Interesse. Er dient besonders mathematischen und wissenschaftlich-technischen Aufgaben und wird in Zella-Mehlis in Serie gebaut (s. auch unseren Bericht auf S. 1112).

15/16 Zu den vielen interessanten „Kleinigkeiten“, die bei einer so großen Schau oft übersehen werden, gehörten der im Lederetui zusammenklappbare Verhältnis-Meßstab (1:10 ... 1:125) von der westdeutschen Firma Faber-Castell und der Porifix, auf dem man ganz schnell die englischen Maß- und Gewichtseinheiten mit denen des Dezimalsystems vergleichen kann.

Fotos: Schuenke (11), Werkfoto (6), Grüttner (2), Böhmert (2)

(Fortsetzung des Bildberichts über die Interorgtechnica 1966 im Heft 1/67)



14



15/16

17 Im VEB Carl Zeiss Jena wurde das Datenverarbeitungssystem Cartimat entwickelt. Es besteht aus drei Aufbaustufen und nimmt die grafische Aufzeichnung von Daten vor. In seiner universellen Baustufe Cartimat III gestattet es die automatische Kartierung von Punkten, Geraden und Kurven, die Nullpunktbestimmung, beliebige Maßstabs- und verschiedene Koordinatentransformationen.

18 Mikrokarten und Mikrofolien (durchsichtiges Material) sind bedeutende Informationsträger der Zukunft. Der zum Aufsuchen einer Information erforderliche Arbeitsaufwand wird durch sie auf 10 ... 15 Prozent reduziert. Hier ein sowjetisches Gerät zum Drucken von Mikrokarten und dazu das Lesegerät „Lutsch“, das eine 6- oder 12fache Ausschnittvergrößerung ermöglicht.





In der Wachzentrale spielt leise das Radio. Hin und wieder unterbricht ein Lautsprecher blechern die Musik; die einzelnen Posten melden sich von bestimmten Positionen, die sie nach einem Plan anlaufen müssen. Der Wachhabende gießt sich eine Tasse Tee ein. Dabei gleitet sein Blick über die elektronischen Anzeigetafeln zu einem Monitor, auf dessen Bildschirm nacheinander, automatisch geschaltet, die wichtigsten Abschnitte des Betriebsgeländes erscheinen. Jeden Abend, jede Nacht verrichten sie hier in der Zentrale die gleichen Handgriffe. Zur gleichen Zeit patrouillieren die Kollegen nach einem geheimen Schema, das in unregelmäßigen Abständen verändert wird. Dabei nicht in oberflächliche Routine zu verfallen, erfordert harte Selbstdisziplin. Ein Blick zur Uhr zeigt dem Wachhabenden, daß es gerade 2 Uhr ist. Diese Nacht wird also genau so verlaufen wie jede andere normale Wachschicht ...

Und doch ist in dieser Nacht nicht alles so wie sonst, obwohl weder die Posten noch die elektronischen Alarmanlagen etwas Verdächtiges ge-

meldet haben. Im Erdgeschoß des großen Verwaltungsgebäudes gleitet ein Schatten durch den Raum. Man erkennt nur schwach seine Umrisse, aber es ist eine männliche Gestalt. Der Eindringling, der hier, vorsichtig jedes Geräusch vermeidend, durchs Haus schleicht, kennt sich aus. Tagelang hatte er den Einbruch vorbereitet, sich die Örtlichkeiten eingeprägt, die Alarmanrichtungen studiert und ihre verwundbaren Stellen erkundet. Der Zaun und das Fenster hatten keine großen Schwierigkeiten bereitet. Auch die patrouillierenden Wachen mit den Hunden hatte er geschickt umgangen. Nun, da er im Haus ist, hat er es nur noch mit elektronischen Wächtern zu tun, denen er ein Schnippen zu schlagen gedenkt.

Der Mann tritt auf den Gang, greift in die Tasche und setzt eine dunkle Brille auf. „Na bitte“, murmelt er. In unregelmäßigen Abständen stechen Lichtbündel ins Dunkle. Hatte er also richtig getippt, als er vorgestern hinter den für einen Unbefangenen so harmlos aussehenden Wandöffnungen Infrarot-Sperren vermutete.

Durch die Spezialbrille wird das normalerweise unsichtbare Infrarot-Licht für ihn sichtbar. So kann der Eindringling den Gang passieren, ohne die Lichtstrahlen zu durchbrechen, besser gesagt zu unterbrechen, was einen sofortigen Alarm auslösen würde.

Der Raum, in dem der Panzerschrank mit den ihn interessierenden Zeichnungen steht, befindet sich im 3. Stock. Das Treppenhaus ist nicht besonders gesichert, so daß der nächtliche Besucher rasch in die betreffende Etage gelangt. Auch hier macht ihm die Spezialbrille das Infrarot-Licht sichtbar.

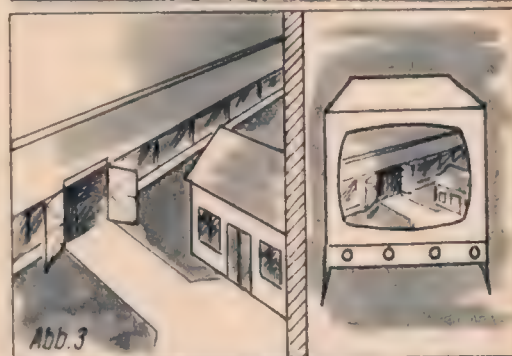
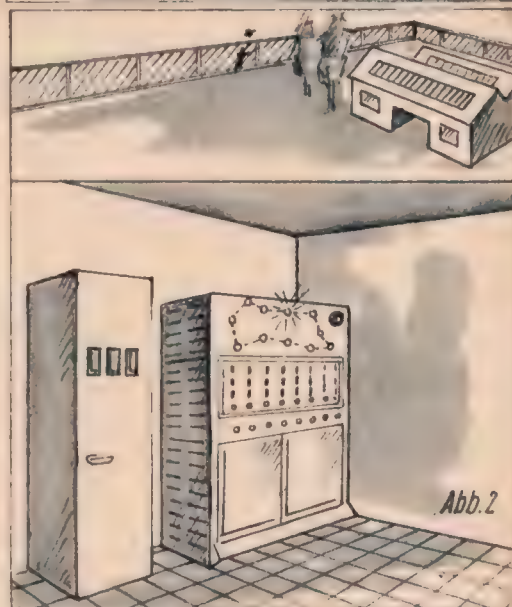
Vor dem Zimmer 361 gleitet der Mann zu Boden. Dies war am Vortage, während des normalen Dienstbetriebes, nicht möglich gewesen. So konnte er auch nicht in Erfahrung bringen, ob sich im Fußboden oder unter dem Läufer vor der Tür Signalkontakte befinden. Es ist jedoch nichts Verdächtiges zu bemerken. Sie werden sich auf Infrarot und Temperaturmeßfühler verlassen, denkt der Einbrecher und macht sich am Türschloß zu schaffen. Er schmunzelt, als er sich die langen Gesichter der Leute von der Sicherungsgruppe vorstellt. Er wird den Panzerschrank öffnen, ohne daß die Thermostate Alarm schlagen – mit einem Nachschlüssel. Das ist sein größter Trumpf.

Die Tür ist offen. Matt schimmert der Panzerschrank im fahlen Licht, das durch die vergitterten Fenster hereinfällt. Sonst ist nichts zu bemerken. Kein Laut ist zu hören. Die Brille verrät, daß der Raum auch frei von Infrarot-Strahlen ist. „Einen Fehler macht auch der Geschickteste“, murmelt der Eindringling und verschwindet im Dunkel des Zimmers. Sekunden später ist die Luft erfüllt vom Heulen der Alarmsirenen, schnappen die automatischen Fenster- und Türsicherungen ein. Eine Folle, für den ungebetenen Gast unsichtbar und unhörbar, war zugeschlagen: Ultraschall!

Der hier noch einem Polizeibericht rekonstruierte Vorfall ist ein weiterer Beweis für das weite Einsatzfeld der modernen Technik. Neben den nicht überall in ausreichender Anzahl zur Verfügung stehenden Wächtern ist sie ein zuverlässiger Helfer im Kampf gegen Gesetzesverletzer.

Es gibt verschiedene Sicherungsanlagen, chemische und optische, mechanische und elektronische. Zu den ersten gehören flüssige oder pulverförmige Farbstoffe sowie Foto- und Blitzlichteinrichtungen. Die Farbstoffe, mit denen der Einbrecher unvermeidlich in Berührung kommt, lassen sich weder von der Kleidung noch von der Haut entfernen und verraten den Täter. Das Blitzlicht flammt auf, wenn z. B. ein Fenster oder eine Tür aufgebrochen werden, und ein mit einem Teleobjektiv versehener Fotoapparat nimmt den Einbrecher auf. In beiden Fällen wird auch ein akustischer Alarm ausgelöst.

Beispiele von elektronischen Sicherungsanlagen stellen wir auf diesen Seiten vor. Wir treffen sie überall in den vielfältigsten Formen, alle dienen dem gleichen Zweck: den Langfingern das Leben so sauer wie möglich zu machen.



Elektrische Alarmanlage (Abb. 1)

Diese Signaleinrichtung ist wohl die einfachste Art der Gebäudesicherung. Das Berühren, Biegen, Zerschneiden oder Erden des gespannten Leitungsdrahtes verursacht einen Kurzschluß, der entweder intern angezeigt wird oder eine Alarmanlage auslöst.

Schlag- und Schwingungsalarmanlage (Abb. 2)

Es gibt verschiedene Anwendungsmöglichkeiten für derartige Signaleinrichtungen. In diesem Fall wird sie als Fernkontrolle bei der Gebäudesicherung benutzt. Sollte jemand an irgendeinem Punkt des unter Kontrolle stehenden Bereiches versuchen, durch den Zaun zu dringen – z. B. an der mit einem Stern gekennzeichneten Stelle –, signalisieren die Kontakte sofort diesen Einbruchversuch in der Kontrollzentrale, wobei die Einbruchsstelle genau angezeigt wird.

Fernsehbeobachtung (Abb. 3)

Eine andere Möglichkeit der Überwachung größerer Gebäudekomplexe bietet die Fernsehbeobachtung. Die aufgenommenen Bilder werden den Empfängern in der Wachzentrale zugeleitet. Die Fernsehkameras besitzen Fernsteuerungsanlagen. Bei Bedarf können durch Knopfdruck sämtliche Ausgänge geschlossen werden.

Akustische Alarmeinrichtung (Abb. 4)

Zur Sicherung bestimmter Räume verwendet man oft eine akustische Alarmeinrichtung. Die durch den Einbruchversuch entstehenden Geräusche werden von einem empfindlichen Mikrofon empfangen, das Stromimpulse zu einer elektronischen Beobachtungsanlage sendet, die dann die Alarmeinrichtung einschaltet. Bei der Vorführung einer derartigen Anlage vor Pressevertretern genügte schon das beim Aufstehen eines Kollegen verursachte Stuhlknarren, um die Sirene einzuschalten.

Kapazitätsänderungs-Sicherung (Abb. 5)

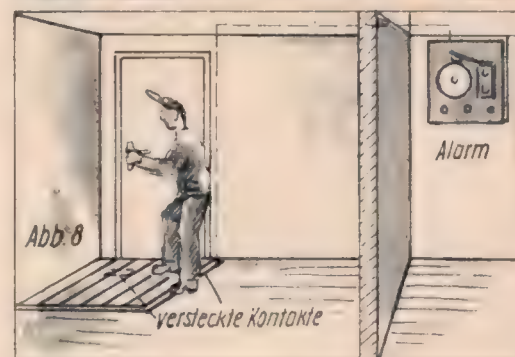
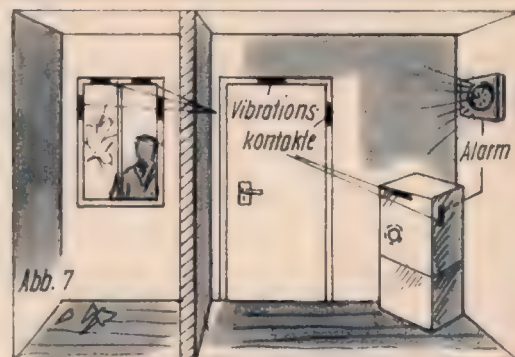
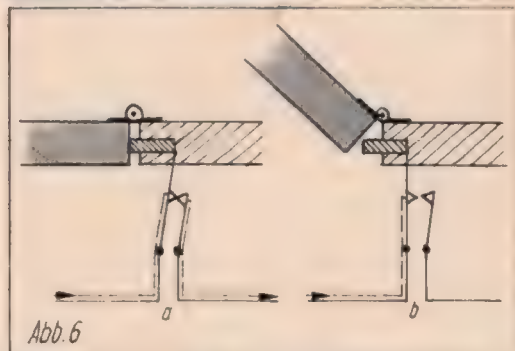
Versteckt gelegte Kabel und Metallbänder an einer Tür bilden die Lamellen eines Kondensators. Der unbefugte Eindringende verändert die Kapazität des Kondensators und der Alarm wird ausgelöst.

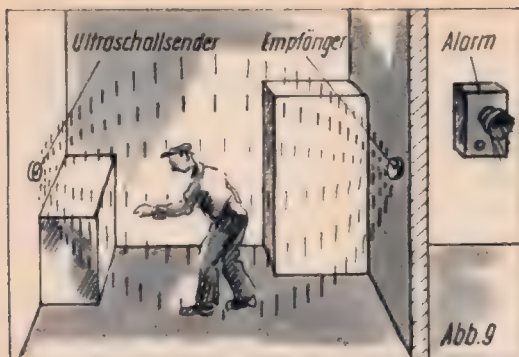
Tür-Kontakt (Abb. 6)

Der sowohl an Kühlschränken als auch an Musiktischen zu findende Tür-Kontakt kann auch als Sicherung benutzt werden. Öffnet jemand die Tür, wird der Stromkreis unterbrochen und die Alarmeinrichtung in Betrieb gesetzt. a Die Tür ist geschlossen, der Stromkreis ebenfalls, da die Kontakte aneinander liegen. b Beim Öffnen der Tür wird der Stromkreis unterbrochen und Alarm gegeben.

Schlag- und Schwingungsalarmanlage (Abb. 7)

Bei dieser zweiten Version derartigen Anlagen registrieren an Fenster, Tür oder Panzerschrank installierte Vibrationskontakte das Einschlagen des Fensters oder das Aufbrechen der Tür – das Alarmsignal ertönt.





Druck-Kontakte (Abb. 8)

Man kann einen Raum auch sichern, indem im Fußboden oder unter dem Teppich vor der Tür Kontakte angebracht werden. Betritt sie ein Mensch ohne vorher die Anlage außer Betrieb zu setzen, schließen die Kontakte einen Stromkreis, wodurch der Alarm ausgelöst wird.

Ultraschallsicherung (Abb. 9)

Diese Alarmanrichtung eignet sich vor allem zur Sicherung bestimmter Gegenstände in einem Raum. Die von einem Sender ausgestrahlten und von einem Empfänger empfangenen Ultraschallwellen sind für menschliche Ohren nicht wahrnehmbar. Dringt ein Unbefugter in diesen Wellenbereich ein, wird sofort Alarm gegeben.

Temperaturmeßfühler-Überwachung (Abb. 10)

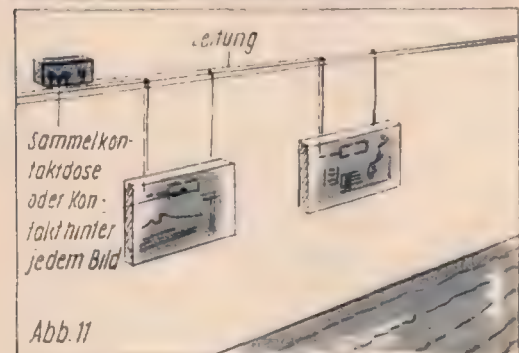
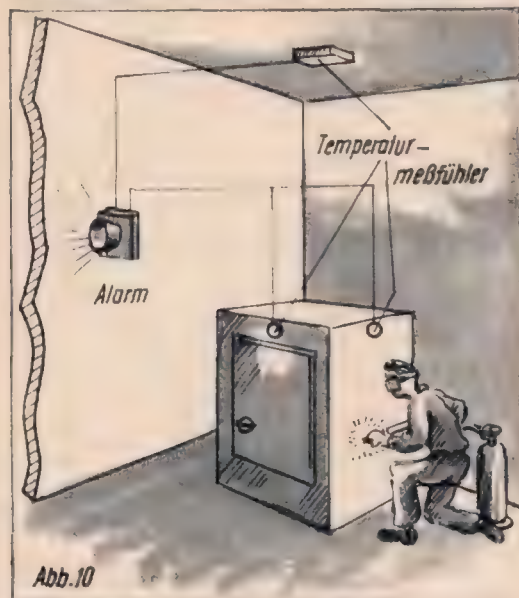
Temperaturmeßfühler, die z. B. als Feuermelder auf Schiffen eingebaut werden, können ebenso gut auch über die Sicherheit und Unantastbarkeit von Geldschränken wachen. Sollte der Einbrecher versuchen, mit einem Schweißbrenner den Stahlschrank zu öffnen, wird durch den entstehenden Temperaturunterschied der Alarm ausgelöst. Die Temperaturmeßfühler befinden sich meist in der Zimmerdecke oder im Geldschrank selbst.

Zug-Kontaktsicherung (Abb. 11)

Speziell in Gemäldegalerien kann man diese Art der Alarmanrichtungen finden. Von den an der Wand hängenden Bildern führen feine Drähte zu hinter den Bildern in der Wand befindlichen Kontaktdosen. Wird ein Bild abgenommen, unterbricht der Dieb gleichzeitig den bestehenden Kontakt und alarmiert den Wächter. Die entsprechenden Sicherungskabel können auch in der Bildaufhängung verborgen sein.

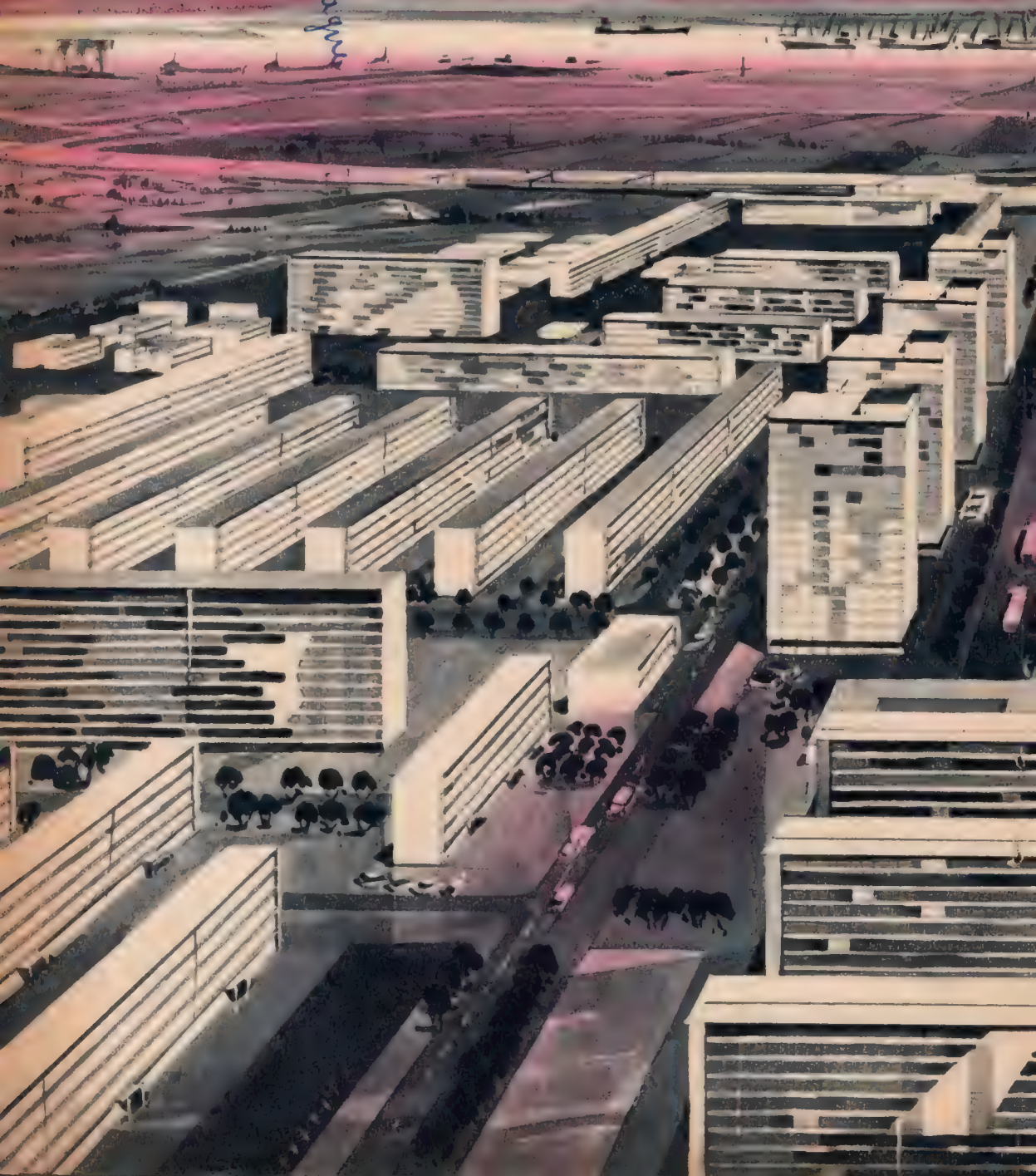
Tragbare Alarmgeräte (Abb. 12)

Läßt der angegriffene Wächter das Gerät fallen oder wird es angeschlagen, gibt es ständig Alarmsignale, die nur mit einem in der Wachstube hinterlegten Spezialschlüssel wieder abzustellen sind. Ein anderer Typ dieser tragbaren Alarmgeräte ruft unter den gleichen Umständen über einen eingebauten Radiosender Verstärkung vom nächsten Polizeirevier herbei.

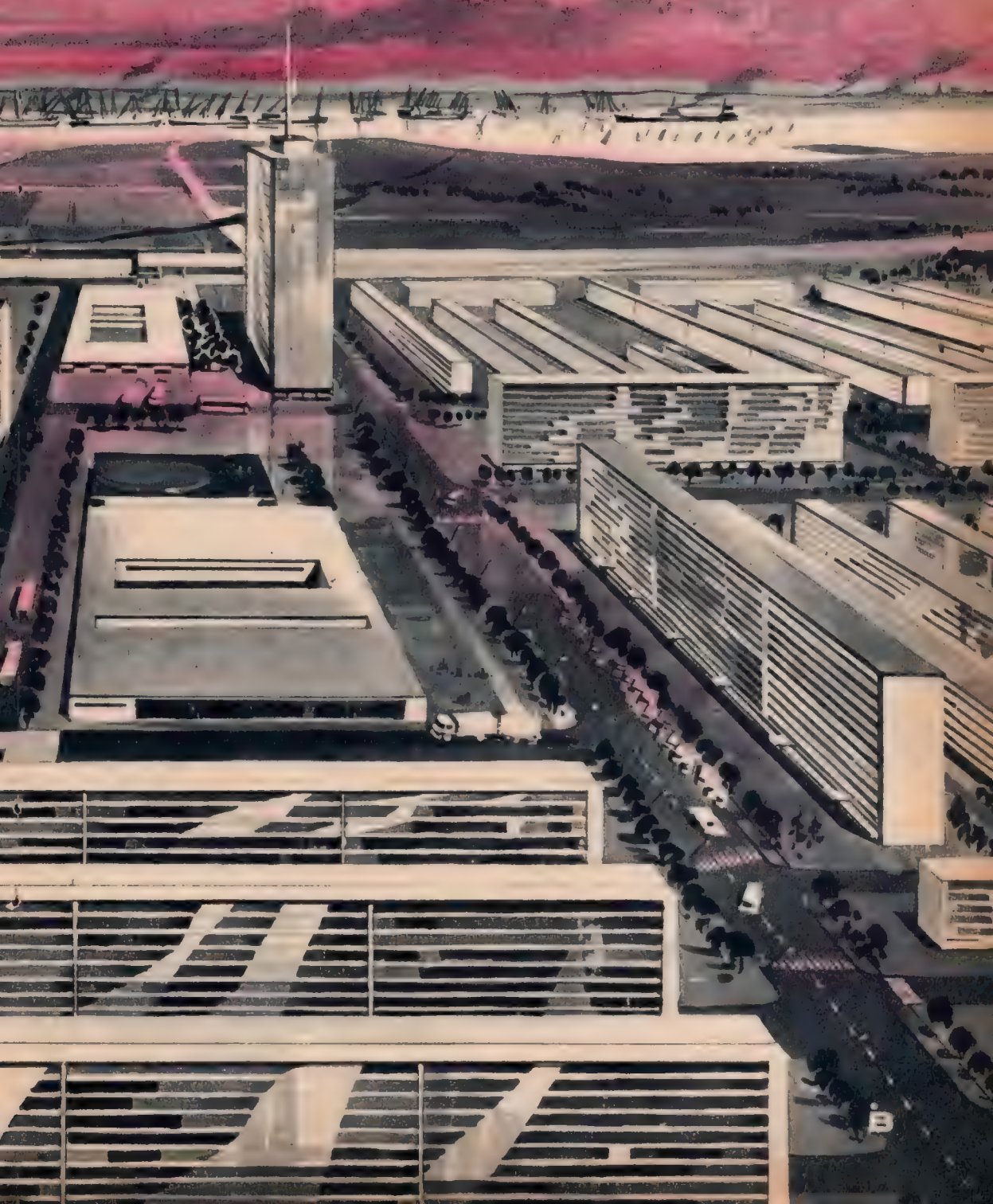


50 Tage - 50

plan aqua



Wohnungen



50 Tage – 50 Wohnungen

Lütten Klein – das ist wie ein weißer Schimmel: lütt heißt auf hochdeutsch klein. Vielleicht war dieses kleine Dörfchen zwischen Warnemünde und Rostock mit seinen 250 Einwohnern so unbedeutend, daß man es gutmütig-spottend so nannte – wer weiß. Das müßten Historiker untersuchen. Fest steht jedenfalls, daß dieser Name heute nicht mehr paßt: Aus diesem still vor sich hin träumenden mecklenburgischen Dörfchen ist eine Wohnstadt für bereits 2500 Menschen geworden. 1975 werden es etwa 60 000 Einwohner sein.

No und? hören wir den Leser fragen, was soll daran so aufregend sein? Schließlich war dort, wo heute das Kombinat Schwarze Pumpe steht, einmal Wald, das Erdölverarbeitendewerk Schwedt entstand auch auf der grünen Wiese, Eisenhüttenstadt, Hoyerswerda, Halle West, Leuna II: alles neu, vorher nicht dagewesen... Stimmt, stimmt genau. Und allein die Tatsache, daß aus einem Dorf eine Stadt wird, hätte uns nicht bewogen, darüber zu berichten, wenn es auch des Nachdenkens wert wäre warum gerade bei uns – doch darüber wollen wir an dieser Stelle nicht sprechen.

Der eigentliche Grund, Lütten Klein unter die Lupe zu nehmen, ist ein anderer. Hier ist nämlich laut und unüberhörbar der Groschen gefallen. Rein gesteckt hat ihn – um im Bilde zu bleiben –, eine Regierungsdelegation, die im Herbst 1965 unter Leitung des Staatsratsvorsitzenden Genossen Walter Ulbricht bei einem Besuch der Sowjetunion das Kiewer Baukombinat Nr. 3 kennenlernte, und 'raus gekommen ist ein Stück technischer Revolution. Vorläufig wirklich nur ein Stück, weil Kybernetik, Betriebs-, Meß- und Regeltechnik für das Bauwesen Neuland sind, und in Lütten Klein die Erfahrungen gesammelt werden sollen für die umfassendere Anwendung im Wohnungsbau unserer Republik. Aber damit sind wir schon mitten im Problem und müssen der Reihe nach berichten.

Der Widerspruch

Als Ergebnis eines republikoffenen Wettbewerbs entstand 1960 ein Bebauungsplan, der 1961 bestätigt wurde. Damit war der Startschuß für die Projektierung der gesamten Erschließung und der Hochbauten gegeben. In Auswertung des VI. Porteitages und der kritischen Hinweise, die unser

Staatsratsvorsitzender Genosse Walter Ulbricht anläßlich eines Besuches während der Ostseewoche 1963 in Grimmen gab, wurde beschlossen, den Bebauungsplan von Lütten Klein grundsätzlich zu überarbeiten. Im Ergebnis der Überarbeitung wurde die Grundkonzeption in ihren Hauptkennziffern wie folgt verbessert: Wurden bei der Planung 1961 510 ha in Anspruch genommen, so sind es nach der Neubearbeitung nur noch 390 ha. Bezogen auf die gleiche Anzahl der Einwohner und bei gleichen Kostenannahmen, konnte eine Reduzierung der Gesamtkosten um 128 Millionen MDN erzielt werden. Aber von modernster Produktion im Bauwesen war damals noch nicht viel zu spüren.

Die modernste Produktion ist nämlich die Fließfertigung, deren Hauptkennzeichen der ununterbrochene, kontinuierliche Arbeitsablauf bei harmonisch abgestimmten Teilprozessen ist. Es leuchtet ein, daß diese „harmonische Abstimmung“ in einer Fabrikhalle verhältnismäßig leicht herzustellen ist, weil die Teilprozesse von einem bestimmten Standpunkt aus optisch übersehbar sind. Die räumliche Nähe macht notwendige Absprachen – Änderungen – leicht, weil man sich im wahrsten Sinne des Wortes Hand in Hand arbeitet.

Schier unlösbar wird das Problem aber, wenn wir es auf eine moderne Großbaustelle verlegen. Was geschieht im Plattenwerk, das weit von der Baustelle entfernt ist? Was unterwegs beim Transport? Der Bauleiter sieht es nicht, er und seine Brigaden merken nur, daß der Tieflader nicht da ist... Telefonieren ist zwar möglich, aber es vergeht viel Zeit, ehe Klarheit über die Ursachen des Ausfalls geschaffen ist und noch viel mehr, bis der Anschluß wieder hergestellt wird. Fließfertigung kann man das wahrlich nicht nennen.

Die Leiter leiten ohne „Augen“. Der gesamte Produktionsprozeß ist für sie nicht überschaubar, eine exakte, moderne industrielle Produktion damit in Frage gestellt. Hier beginnt der Widerspruch, weil die Großplottenbauweise als Baumethode industrialisiert ist. Das Bauen ist in viele Teilprozesse aufgegliedert, die jeweils von spezialisierten Fachkräften ausgeführt werden, die durch diese Spezialisierung von einander abhängig werden. Fällt ein Rädchen aus, stehen alle anderen still.

Auf der einen Seite haben wir also eine spezialisierte industrielle Bauweise, die sehr stör anfällig ist, auf der anderen Seite keine Leitungsmethode, die diese Störanfälligkeit ausschalten oder frühzeitig erkennen und beseitigen kann. Das war die Achillesferse im modernen Wohnungsbau bis – ja bis der Groschen fiel.

Beim Nachbar üben Zaun geguckt

Im Kiewer Baukombinat Nr. 3 lernten die Bau fachleute unserer Republik einen Betrieb kennen, in dem die Leitung die Produktion sozusagen „im Griff“ hat – angefangen von der Planung und Vorbereitung über die Montage bis zur Abrechnung.

Auf der Grundlage einer langfristigen Planung



Neben der bewährten Typenserie P₁ (unser Bild) finden wir in Lütten Klein erstmalig in unserer Republik eine Wohnungsform, die dem Bewohner die Möglichkeit gibt, die Aufteilung der Räume seinen eigenen Wünschen entsprechend vorzunehmen.

Modern und zweckmäßig, aber nicht eintönig zeigen sich die Neubauten in Lütten Klein u. a. durch die Einbeziehung witterungsbeständiger Erzeugnisse wie Klinker, Keramik und anderer geeigneter Materialien in der Montagebauweise.

Auch erhalten mehr als die Hälfte aller Erdgeschoßwohnungen vor dem Wohnraum einen wohnungseigenen Garten von etwa 20 m².

In Lütten Klein wurden nicht nur in der Technologie neue Wege beschritten, sondern auch in der Gesamtgestaltung. Harmonisch wechseln 5- und 12geschossige Wohnbauten mit gesellschaftlichen Bauten ab.



ist das Produktionsprogramm aufgestellt, die Leistung des Betonwerkes auf die Montageleistung abgestimmt und der Transport entsprechend organisiert. Ein gut durchdachtes Dispatchersystem macht den Arbeitsrhythmus jederzeit überschaubar, die moderne Rechentechnik hilft Störungen auf schnellstem Wege zu beseitigen.

Das war genau das, was uns fehlte, und der Ministerrat der Deutschen Demokratischen Republik legte in einem Beschluß vom 10. Februar 1966 über die nächsten Aufgaben im Bauwesen u. a. fest, daß „die im Häuserkombinat Nr. 3 in Kiew gewonnenen Erkenntnisse auszuwerten und entsprechend unseren Bedingungen anzuwenden“ sind. Ein Beispiel dafür, wie das in der Praxis aussieht und wie dabei die Beschlüsse der Rationalisierungskonferenz vom Juni 1966 angewendet wurden, ist Lütten Klein.

Am Anfang steht die Planung

Bei der Auswertung der Kiewer Erfahrungen stellte sich sehr schnell heraus, daß eine exakte, wissenschaftliche Leitung für die Katz ist, wenn die Planung und Vorbereitung der Produktion zum Zeitpunkt der Produktionsaufnahme nicht abgeschlossen ist. Dann ergeben sich Änderungen, die schon gemachte bzw. eingeleitete Maßnahmen umstoßen, abgesehen davon, daß unter den genannten Umständen überhaupt in Frage gestellt ist, ob die ökonomischste Variante zum Bauen vorgesehen ist. Die Rechentechnik wird gerade erst dann wirksam, wenn sie zur Berechnung der günstigsten Standorte, der brauchbarsten Typen, der ökonomischsten Technologie genutzt wird. Eine solche Planung war aber in Rostock nicht vorhanden. Damit beginnen, hätte bedeutet, die Kiewer Erfahrungen erst in einigen Jahren bei uns wirksam werden zu lassen. Deshalb wurde der gesamte Komplex aufgeteilt in Maßnahmen, die schnell verwirklicht werden können und in solche, die eine längere Vorbereitungszeit benötigen.

In Rostock wird gegenwärtig parallel gearbeitet: Für den II. Wohnkomplex in Lütten Klein und das Zentrum Rostock beginnt die Kiewer Methode mit der Planung und Vorbereitung. Im Wohnkomplex I, dessen Vorbereitung und Planung schon abgeschlossen ist, werden die Leitungsmethoden angewandt, die beim gegenwärtigen Stand unserer Entwicklung schon möglich sind.

Dispatchersystem

Wir brachten eingangs das Beispiel, daß nach althergebrachter Weise, der Leiter „ohne Augen“ war. Er hatte keinen Überblick darüber, was zu jeder Zeit und an jeder Stelle der Produktion geschah. Um das zu ändern, mußte ein Kontrollsystem her, das eine schnelle Information des jeweils über den Stand der Produktion verantwortlichen Leiters sicherte und das gleichzeitig möglich machte, Störungsursachen vorausschauend zu erkennen und die notwendigen Entscheidungen zu treffen. Zu berücksichtigen war dabei, daß die Einheit zwischen Montage, Plattenwerk,

Transport und Materialversorgung hergestellt werden mußte.

Die Aufstellung eines solchen Systems mit seinen vielfältigen Abhängigkeiten ist kompliziert, weil keine Lücke entstehen darf. Für die Praxis sind dann die Informationsträger ausschlaggebend. In Lütten Klein sind das Telefon, UKW-Funk und Wechselsprechanlagen.

Wenn z. B. eine Zugmaschine, die mit beladener Palette zum Montageplatz fährt, wegen eines Maschinenschadens liegenbleibt, dann informiert der Fahrer über UKW den Transportdispatcher, der seinerseits setzt entweder eine Reservezugmaschine ein oder ruft, wenn er im Moment keine zur Verfügung hat, den Hauptdispatcher an, der die Zugmaschine, die der ausgefallenen am nächsten ist, anweist, die beladene Palette zu übernehmen und zum Montageplatz zu bringen. Unabhängig davon hat der Transportdispatcher bereits durch UKW den Werkstattwagen zur ausgefallenen Zugmaschine gerufen.

Jetzt hat die Leitung „Augen“, jetzt ist sie in der Lage, sich jederzeit über den Stand der Produktion zu informieren.

Das Dispatchersystem ist nichts Neues. Es diente, soweit vorhanden, bisher stets dazu, Überblick zu erhalten um bei Störungen eingreifen zu können. Der Mensch bediente sich des Telefons oder des Sprechfunks. Neu in Lütten Klein ist etwas anderes. Der Produktionsfluß ist zeitlich exakt festgelegt, die schon erwähnte harmonische Abstimmung ist hergestellt und ihr Rhythmus Zählwerken anvertraut. Jetzt bedarf es nicht mehr des Anrufes. Wenn Planabweichungen eintreten, geben sie optische Signale, und der Bauleiter ist in der Lage, mit Hilfe des Informationssystems sich sofort zu informieren und danach die notwendigen Entscheidungen zu treffen.

Damit ist erstmalig im Bauwesen die Voraussetzung für eine Fließfertigung gegeben, für eine Fließfertigung bei örtlich getrennter Produktion. Dies alles ist auch Bestandteil der komplexen sozialistischen Rationalisierung des WBK-Hochbau Rostock, wie sie im Staatsplan Neue Technik gefordert und auf termingerechte Erfüllung überprüft wird.

Der Knüller von Lütten Klein

Nun sind wir ihnen auf die Schliche gekommen. So also machen sie es. Dann ist es auch kein Wunder, daß sich die Rostocker Bauarbeiter verpflichteten, im Wettbewerb 50 Vergleichs-Wohnungseinheiten (eine Plonggröße) im IV. Quartal 1966 in 55 Tagen zu montieren. Das bedeutet absolute Weltspitze, die nur noch von einigen sowjetischen Baukombinaten unterboten wird. „Allein die konsequente Übertragung der Rostocker Erfahrungen auf alle Wohnungsbaustellen der Republik“, so führte Genosse Günter Mittag auf der 13. Tagung des ZK der SED aus, „würde ermöglichen, mit der vorhandenen Wohnungsbaukapazität einige 10 000 Wohnungen zusätzlich bis 1970 zu errichten.“

So gesehen lohnt es sich, Lütten Klein ganz groß zu schreiben.

Klaus Schuchardt

Paul Friedrichs:
Motorspringreiter
par excellence



Der Weltmeister

Als der junge Dynamo-Sportler 1965 mit seiner schnellen ČZ auf der „Alten Warth“ von Gumpelstadt die mehrfachen Cross-Weltmeister Jeff Smith, Sten Lundin, Rolf Tibblin und das ganze Feld der Klassefahrer, in dem Namen wie Eastwood, Hopkins und Persson glänzten, überlegen bezwang, war eindeutig bewiesen: Bei den motorisierten Springreitern hatte die DDR den Vorstoß zur internationalen Spitze geschafft. Doch 1965 konnten die Hallstein- und Daume-Leute einen Weltmeistertitel für den Erfurter noch verhindern, indem sie ihre NATO-Verbündeten zwangen, dem DDR-Fahrer die Einreise zu ganzen sechs Weltmeisterschaftsläufen zu verweigern. Trotzdem holte sich Paul Friedrichs in den verbliebenen Läufen soviel Punkte, daß es für den Platz des Vizeweltmeisters reichte.

1966 ließ der 26jährige VP-Leutnant dann alle Pferdchen springen. Er hatte die neue Einport-Ausführung der 360-cm³-Zweitaktmaschine aus Strakonice bekommen und fuhr damit allen seinen internationalen Konkurrenten auf und davon. Mit der höchstmöglichen Wertungszahl von 56 Punkten wurde unser „Paule“ Weltmeister. Erst weit dahinter folgen Rolf Tibblin und Vlastimil Valek auf den Plätzen 2 und 3 der Rangliste. Aber nicht allein die hervorragende Qualität der ČSSR-Wettbewerbsmaschine verhalf dem Meister des Sports zu seinem bisher größten Erfolg. Seine Fahrkunst, sein Mut und seine Taktik waren dem „motorisierten Untersatz“ kongenial. Die Bescheidenheit des großen Könners ließ ihn darüber hinaus zum Liebling aller Motorsportbegeisterten unserer Republik werden.

Ein gutes Jahrzehnt wird Moto-Cross nun bei uns

gefahren, aber woher kommt es eigentlich? Das Moto-Cross, dessen Name bereits sagt, daß es dabei mit Motoren kreuz (und quer) durchs Gelände geht, stammt aus Belgien. Als es nach dem 2. Weltkrieg nur noch wenig Rennmaschinen und Rennstrecken gab, trafen sich die Motorsportler mit ihren Tourémsportmaschinen im Gelände und tummelten sich auf kleinen, abgesteckten Kursen. In Belgien fuhr man 1945/46 zuerst unter der Beteiligung von Engländern, Franzosen und Schweden mit Seriensportmaschinen über die Geröllhalden; später wurden die Maschinen spezialisiert, wurde ein Reglement entwickelt. Die neue Motorsportart mit der neuen Bezeichnung fand schnell zahlreiche Freunde.

Einige Jahre danach gab es dann eine Europameisterschaft, und jetzt haben wir schon seit längerer Zeit auch Weltmeisterschaften. Mit höchsten Würden also wurde das Moto-Cross als eine Spezialart des Motorradsports in den Reigen so bekannter Disziplinen wie Straßen- und Bergrennen, Gras-, Sand-, Zement- und Speedway-Bahnrennen, Trials, Geländefahrten, Turniere und Rallyes aufgenommen.

Eine Reihe von Tatsachen spricht dafür, daß das Moto-Cross eine große Zukunft hat, da man es außer mit Spezialmaschinen auch mit käuflichen Seriensportmaschinen betreiben kann. Relativ geringe Mittel und wenige Handgriffe machen jede Sportmaschine in kürzester Zeit für den Cross-Einsatz fit. Fahrten zu und von den Veranstaltungen können so von den Moto-Cross-(Sportmaschinen-)Teilnehmern per Achse zurückgelegt werden. Die Veranstaltungen sind nur kurz, Training und Rennen an einem Tag. Natur-

lich sind Meisterschaftsläufe und internationale Rennen nicht mit Seriensportmaschinen zu fahren. Aber auch wenn es sich um Cross-Spezialmaschinen handelt, werden sich diese nie so weit vom Serienmodell entfernen wie z. B. die reinen Straßenrennmaschinen. Der finanzielle Aufwand bleibt damit in Grenzen. Zu dem äußerlich so wild wirkenden Moto-Cross – das dem Einreiten von Mustangs nicht ganz unähnlich ist – muß außerdem noch gesagt werden, daß Stürze zwar nicht selten, aber meist relativ harmlos sind.

Fast überall finden wir ein Gelände, das für Moto-Cross geeignet und dessen spezielle Herrichtung

nicht teuer ist. Moto-Cross-Rennen erfordern zudem keine allzu großen organisatorischen Aufwendungen. Die Zuschauerzahlen wachsen auch deshalb noch, weil die Geländerenrennen immer spannender werden. Moto-Cross, das ist wirklich Motorsport für die Jugend.

Interessant sind die technischen und sportlichen Verschiebungen, die sich in den vergangenen 20 Jahren beim Cross ergeben haben. Zuerst führten die schweren belgischen FN und Saroléa-Mustangs das große Wort, dann folgten in der 500er Klasse die englischen BSA, Norton und Matchless. Der Vormarsch der Schweden, Ende



250-cm³-Greeves – Englands Zweitaktwaffe.



250-cm³-Jawa, 27 PS, wegen ihrer Rahmenform „Fliegende Banane“ genannt.



250-cm³-Husqvarna (Schweden), 26 PS.



500-cm³-Hedlund (Schweden). Das obere Rohr des Doppelrohrrahmens ist zugleich Ölbehälter.



500-cm³-Lito (Schweden). Getrenntes Vierganggetriebe, Doppelrohr-Wiegerahmen, Hinterradschwinge, Telegabel.



500-cm³-Husqvarna, 45 PS.



Ein Mustang wird gezähmt – das ist echtes Moto-Cross.

Fotos: Edler

der fünfziger Jahre, wurde von ihren großen Viertakttern Husqvarna, Crescent, Monark, Lito und Hedlund unterstützt. Dann lag der Engländer Jeff Smith mit seiner auf 400 cm³ aufgebohrten Viertakter-BSA „Victor“ zwei Jahre lang in der Halbliterklasse an der Spitze. 1965 zeigte aber bereits, daß die leichten, wendigen und spurtschnellen Zweitakter von 360 cm³ allen Halbliter-Viertakttern überlegen sind. 1966 wurde dies durch den ČZ-Erfolg unterstrichen.

Bei der 250ern waren zuerst Maico- und Jawa-Maschinen führend, dann kamen die Zweitakt-Husqvarnas an die Spitze, die wiederum von Greeves abgelöst wurden. Danach folgte wieder für zwei Jahre Husqvarna, während ab 1964 ČZ vorn lag. 1966 schaffte es Torsten Hallman erneut auf Husqvarna. Im kommenden Jahr werden die Kämpfe auf den internationalen Moto-Cross-Pisten sicher noch härter und turbulenter, denn wie verlautet, wollen internationale Spitzenfahrer auf Bultaco- und Yamaha-Maschinen mit in die Weltmeisterschafts-Entscheidungen eingreifen. Darum wollen wir unserem Weltmeister Paul Friedrichs auch nicht nur herzlich zu seinem großen sportlichen Erfolg und zu seinem Sieg über die Bonner Alleinvertretungsanmaßer gratulieren, sondern ihm zugleich Glück auf dem mit Sprunghügeln gepflasterten Cross-Weg 1967 wünschen.

Karl-Heinz Edler



360-cm³-Zweitakt-ČZ (ČSSR) – Weltmeistermaschine 1966, 38 PS.

250-cm³-BSA (England) mit italienischer Ceriani-Teleskopgabel.



COMPUTER GREIFEN EIN ROBOTRON 300

Die Datenverarbeitung in der DDR –
vom ZRA 1 bis heute

Programmgesteuerter digitaler Kleinrechner SER 2 c.



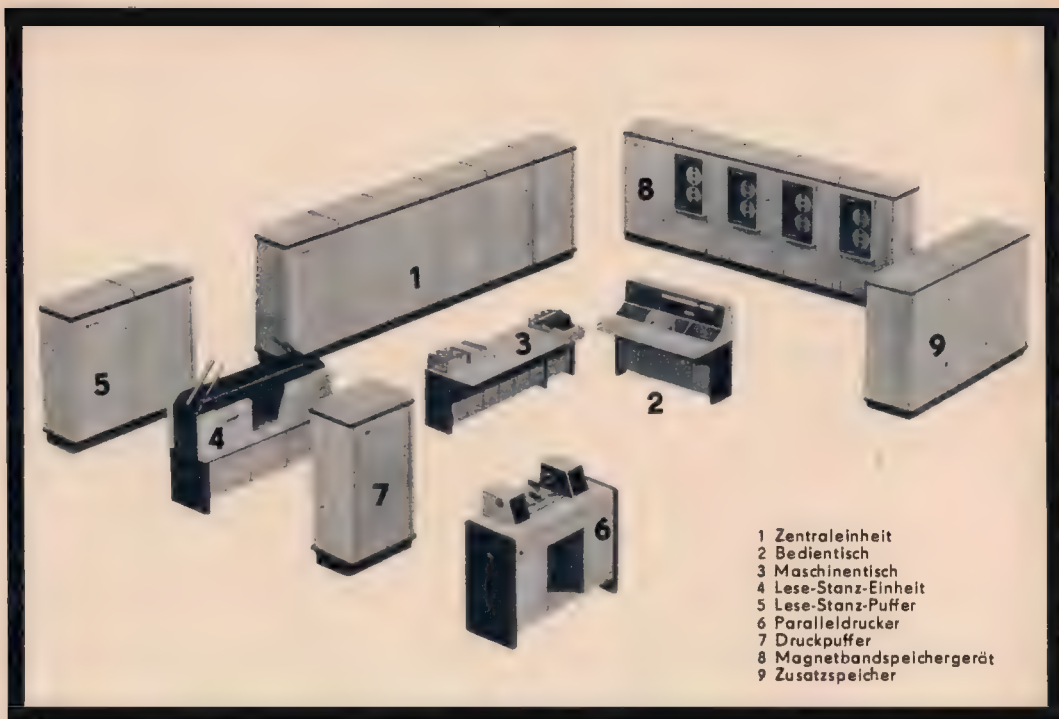
In den letzten Jahren ist die Zahl der Besitzer von Fernsehgeräten sprunghaft gestiegen; und in nicht wenigen Wohnungen steht solch ein „Guckkasten“ aus Radeberg. Mit ihrer Fernsehgeräteproduktion haben sich die Rafena-Werke einen guten, einen bekannten Namen gemacht, der die Grenzen unseres Landes weit überschritten hat.

Seit einiger Zeit ist es aber etwas still geworden um die Radeberger, jedenfalls was die Produktion von Fernsehgeräten betrifft. Keine neuen Modelle mehr, keine technischen Raffinessen. Warum? Anfang 1966 begann bei Rafena ein großes Lernen und Umdenken – eine neue, eine weitaus größere Produktion wird vorbereitet. Die Arbeiter und Angestellten, die Wissenschaftler und Ingenieure, Mathematiker und Ökonomen aus Radeberg haben, für viele fast unbemerkt, den Rafena-Werken ein neues Gesicht gegeben. 1967 werden die ersten elektronischen Datenverarbeitungsanlagen, die den Namen „Robotron 300“ (kurz: R 300) tragen, von dort kommen.

Die Anwendung von elektronischen Datenverarbeitungsanlagen wird oft noch lediglich aus der Sicht der Rationalisierung in Buchhaltung und Statistik gesehen, weil das die überwiegenden Einsatzgebiete konventioneller Buchungs- und Lochkartenmaschinen sind. Für eine hochindustrialisierte Wirtschaft reicht das aber längst nicht aus. In allen ihren Aufgabengebieten – von der Produktionsvorbereitung, einschließlich Forschung und Entwicklung, bis zum Absatz des fertigen Produktes auf dem Markt – müssen weitestgehend mechanisierte bzw. automatisierte Arbeitsmittel angewendet werden. Wollen wir die moderne industrielle Großproduktion unter den Bedingungen der wissenschaftlich-technischen Revolution meistern, so zwingt uns dieses Vorhaben gesetzmäßig dazu, die moderne elektronische Rechentechnik einzusetzen. Denn sie macht es uns möglich, den zur Analyse der ständig komplizierter werdenden ökonomischen Prozesse rasch wachsenden Umfang an Informationen zu bewältigen. Mit ihrer Hilfe können wir auf der Grundlage mathematisch-ökonomischer Methoden in kürzester Frist notwendige Berechnungen für die Planung und Leitung der Produktion vornehmen. Und nicht umsonst heißt es „Rationalisieren fängt mit Rechnen an“ – elektronisch rechnen, möchte man noch dazusetzen.

In der DDR begannen wir Ende der fünfziger Jahre, die elektronische Rechentechnik zu entwickeln. Seinerzeit liefen die Fertigung und der Einsatz des ZRA 1 (Zeiss-Rechenautomat Nr. 1) an, der vorwiegend zur Lösung wissenschaftlicher und technischer Aufgaben geeignet ist und heute die Standardbesetzung unserer wichtigsten Rechenzentren darstellt.

Allerdings gab es auch vorher schon einige Anlagen, die beitrugen, ein Stück Geschichte der Rechentechnik der DDR zu schreiben und die den Grundstein für die Entwicklung bis in unsere Zeit legten. Dazu gehörten die OPREMA (Optik-Rechenmaschine) in Jena, die auf Relaisbasis arbeitete, und die Anlagen D 1 und D 2 in



Dresden. Der eigentliche Durchbruch gelang jedoch mit dem ZRA 1 besonders deshalb, weil hier erstmalig eine größere Anzahl von Anlagen eines Typs hergestellt wurde, die in den verschiedensten Betrieben und Instituten eingesetzt wurden. Damit wurde die Möglichkeit geschaffen, auch in der DDR die moderne Rechentechnik auf breiterer Basis zu nutzen.

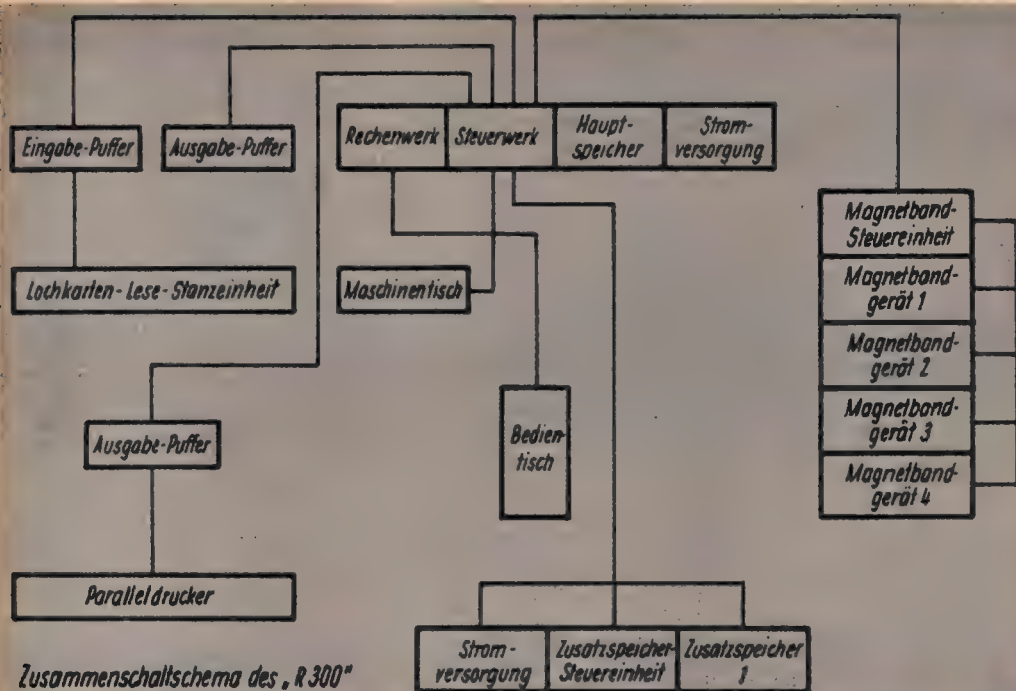
Heute sind etwa 30 ZRA 1 im Einsatz, von denen einige hier genannt werden sollen. So führen natürlich die Zeiss-Werke in Jena ihre optischen Berechnungen mit dem ZRA 1 durch; in den Leuna-Werken „Walter Ulbricht“ werden mit ihm umfangreiche ökonomische Planungs- und Kapazitätsberechnungen bewältigt. In Dresden löst ZRA 1 Aufgaben aus dem Verkehrs-, in Berlin solche aus dem Bauwesen, Universitäten und Hochschulen in Leipzig, Weimar, Karl-Marx-Stadt und Halle, in Dresden, Berlin und Rostock setzen den Rechenautomaten für Lehr- und Schulungszwecke ein und erledigen darüber hinaus umfangreiche Kundenaufträge.

Mit dem ZRA 1 konnten hervorragende Ergebnisse auf wissenschaftlich-technischem, aber auch auf ökonomischem Gebiet erzielt werden. Kapazitätsberechnungen und Plankalkulationen wurden erledigt. Optimierungsrechnungen halfen, viele Millionen Mark an Transportkosten einzusparen. Programmier- und Anwenderkurse, von den verschiedenen Rechenzentren abgehalten, trugen dazu bei, einen breiten Interessentenkreis mit den Möglichkeiten, die die elektronische Rechentechnik bietet, vertraut zu machen und die bereits arbeitenden Anlagen zu nutzen. So wuchs die Nachfrage nach freier Rechenkapazität, wuchs

der Wunsch nach leistungsfähigeren Computern. Nicht zuletzt erhob sich dieser Wunsch auch mit den Aufgaben, die die komplexe sozialistische Rationalisierung der Volkswirtschaft stellt. Denn der ZRA 1 ist umfangreicherer Aufgaben auf ökonomischem Gebiet, z. B. der Berechnung optimaler Produktionspläne, nicht mehr gewachsen. Dafür brauchen wir elektronische Datenverarbeitungsanlagen mit großer interner und externer Speicherkapazität, mit hohen Ein- und Ausgabegeschwindigkeiten, mit kurzen Zugriffszeiten und mit alphanumerischer Zeichendarstellung.

So wurde auf Anregung der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands am 3. Juli 1964 vom Ministerrat der DDR das Programm zur Entwicklung, Einführung und Durchsetzung der maschinellen Datenverarbeitung in der DDR in den Jahren 1964 ... 1970 beschlossen. Sein Ziel besteht darin, durch rationellen Einsatz aller zur Verfügung stehenden Kräfte im Verlaufe der nächsten Jahre einen bedeutenden Umschwung bei der Anwendung und Nutzung der Datenverarbeitung in der DDR herbeizuführen. Dazu heißt es in der Präambel:

„Die planmäßige, auf Schwerpunkte gerichtete Entwicklung und Einführung der maschinellen Rechentechnik und der elektronischen Datenverarbeitung sowie der hierzu erforderlichen Organisationsprinzipien und Mittel sind in hohem Maße mitentscheidend für die Erhöhung des Nutzeffektes der in der Volkswirtschaft verausgabten gesellschaftlichen Arbeit für die weitere Entwicklung der industriellen Produktion sowie ihrer Planung und Leitung. Daher gehören die



Entwicklung und Anwendung der maschinellen Rechentechnik und der elektronischen Datenverarbeitung zu den Hauptrichtungen der sich vollziehenden wissenschaftlich-technischen Revolution in unserer Republik und zu den in den nächsten Jahren vorrangig zu entwickelnden Gebieten der modernen Wissenschaft, Technik und Produktion.“

In die Praxis umgesetzt, bedeutete das die Notwendigkeit, in der DDR ein komplexes System von Geräten und Anlagen der modernen Datenverarbeitung zu entwickeln und zu produzieren, das unseren Anforderungen gerecht wird.

Mit dem „Robotron 300“ wurde eine solche Datenverarbeitungsanlage geschaffen. Sie gehört zur mittleren Größenklasse der auf dem internationalen Rechenmaschinenmarkt angebotenen Computer. Zu jener Klasse also, die wir in der DDR auf Grund unserer derzeitigen Wirtschaftsstruktur jetzt am nötigsten brauchen.

Der „R 300“ ist eine speicherprogrammierte, alphanumerische Datenverarbeitungsanlage mit variabler Wortlänge, d. h. in ihr können Ziffern und Buchstaben nebst einigen Sonderzeichen dargestellt werden. Er besteht aus der Zentraleinheit, dem Bedientisch und den peripheren Geräten.

Die Zentraleinheit ist die nach dem Einodreß-Prinzip (die Befehle bestehen aus Operationstyp und Angabe einer Speicheradresse) aufgebaute zentrale Steuer-, Rechen- und Speichereinheit, an die alle peripheren Geräte angeschlossen werden. Eingabe, Ausgabe, Speicherung und Verarbeitung der Daten erfolgen serien-parallel. Mit jedem Takt wird also ein

8-Bit-Zeichen auf 8 parallelen Kanälen bereitgestellt. Die Zeichen eines Datenfeldes werden in Serie mit variabler Wortlänge verarbeitet, d. h., jeder Befehl wird solange durchgeführt, bis die in ihm angegebene Endmarke (Wort-, Satz-, Gruppen-, Blockmarke) erreicht ist. Solche Arbeitsweise ist hinsichtlich optimaler Nutzung der internen Speicherkapazität sowie der Anwendung wirkungsvoller Befehle für die internen und externen Datentransporte besonders vorteilhaft.

Alle Datenkanäle haben Kontrollschaltungen, die automatisch alle transportierten Daten mittels eines in jedem Zeichen enthaltenen Prüfbits kontrollieren. Dabei werden eventuelle Fehler sofort erkannt und gemeldet. Als interner Hauptspeicher dient in der Zentraleinheit ein Ferritkernspeicher mit 10 μ sec Zykluszeit für ein Zeichen. Seine Kapazität beträgt wahlweise 10 000 oder 40 000 Zeichen.

Die nach einem Programm – der Zusammenstellung einer größeren Anzahl von Befehlen in sinnvoller Reihenfolge – zu bearbeitenden Daten werden zu Worten¹ zusammengefaßt, wobei die maximale Wortlänge 120 Stellen beträgt. Arithmetische Operationen erledigt das Rechenwerk. Dabei sind sowohl Fest- als auch Gleitkommaoperationen möglich. Der Bedientisch, von dem aus die ganze Anlage gesteuert wird, enthält einen Tasten- und einen Anzeigeteil.

Dem „R 300“ sind vielfältige Peripheriegeräte anschließbar. Dazu gibt es verschiedene Ein- und Ausgabekanäle, von denen einige fest belegt, andere variabel ausgestattet werden können.

¹ Fachbegriff in der Datenverarbeitung

Zusammenschaltenschema des „R 300“
(E-Puffer = Eingabe-Puffer; A-Puffer =
Ausgabe-Puffer; ZS = Zusatzspeicher;
MBG = Magnetbandgerät).



Cellatron D 4 a. Kleinrechner von der
Größe eines Fernsehgerätes, max. 2400
Operationen/s. Fotos: Archiv

Acht Magnetbandspeichergeräte, ein Zusatzspeicher und eventuell ein Großraumspeicher ermöglichen eine große externe Speicherkapazität. Die Ein- und Ausgabe kann auf Lochkarten oder auf Lochstreifen erfolgen. Für die Eingabe von Lochkarten wurde die sogenannte Lese-Stanz-Einheit entwickelt, die eine Verarbeitungsgeschwindigkeit von zweimal 18 000 Karten/h besitzt. Der Paralleldrucker hat eine Leistung von 300 Zeilen/min, wobei auf einer Breite von 156 Stellen jeweils 57 verschiedene Zeichen gedruckt werden können. An einen Ein- und Ausgabekanal wird auch der Maschinentisch angeschlossen. Er enthält zur Bedienung, zu Test- und Kontrollzwecken und zur Eingabe kleinerer Datenmengen eine Schreibmaschine sowie ungepufferte Lochstreifenein- und -ausgabe. Der „R 300“ kann mit einem Anschluß für Datenfernübertragung („Jugend und Technik“ 11/1966) ausgestattet werden.

Die hier nur kurz skizzierten wesentlichsten Kennzeichen des „Robotron 300“, der mit großem Erfolg zur Moskauer „Interorgtechnika“ 1966 erstmals international vorgestellt wurde, lassen bereits erkennen, daß wir bei der Weiterentwicklung unserer elektronischen Rechentechnik ein gutes Stück vorangekommen sind. Jetzt ist eine umfangreiche, gezielte Einsatzvorbereitung erforderlich. Wir brauchen, wie Dr. Günter Mittag im Bericht des Politbüros an das 13. Plenum des ZK der SED sagte, „für die Entwicklung und Anwendung der elektronischen Datenverarbeitung eine wissenschaftlich begründete Gesamtkonzeption, eine richtig ausgearbeitete Strategie“. Im Gegensatz zum kapitalistischen System können

wir die Computer zu Instrumenten der gesamtgesellschaftlichen Planung machen. Eine Tatsache, mit der wir Vorzüge und Überlegenheit unserer sozialistischen Gesellschaftsordnung eindeutig nachweisen können.

Und darum auch ist die elektronische Datenverarbeitung in unserer Republik nicht nur eine technische Sache. Vor allem für viele, die heute noch an Hoch- oder Fachschulen studieren, eröffnen sich hier großartige Möglichkeiten, ihr Fachwissen direkt für den gesellschaftlichen Fortschritt einzusetzen und einem neuen Gebiet in der wissenschaftlich-technischen Revolution zum Durchbruch zu verhelfen. Technischen Rechnern und mathematisch-technischen Assistenten erschließt sich ein ebenso weites Betätigungsfeld. Und der neue Beruf „Facharbeiter für Datenverarbeitung“ wird gewiß sehr schnell das Interesse vieler vor der Berufswahl stehender Schulabgänger finden. Im VEB Rafena, Radeberg, werden sie ihn erlernen, werden sie mithelfen, den guten Klang des Namens Rafena auch künftig aufrechtzuerhalten – mit dem „Robotron 300“ und mit seinen noch leistungsstärkeren Nachfolgemodellen.



Fachbegriffe

Lineare Optimierung

Mathematisches Verfahren zur optimalen Lenkung von Produktion und Wirtschaft.

Netzwerkplanung

Moderne Planungsmethode, die sich mathematischer Verfahren bedient. Sie läßt sich auf Projekte anwenden, bei denen Teilarbeitsgänge zeitlich zu koordinieren und aufeinander abzustimmen sind.

Warteschlangenmodelle

Verfahren zur Optimierung statistischer Zusammenhänge, d. h. speziell zur Lösung von Problemen, die eine Anpassung der Bedienungskapazität an die Ankünfte zum Inhalt haben.

Interner Speicher

Speicher mit kurzer Zugriffszeit, meist ein Ferritkernspeicher, der unmittelbar zur Zentraleinheit gehört.

Externer Speicher

Nicht unmittelbar zur Zentraleinheit gehörender Speicher, wie Magnetbandspeicher, Großraumspeicher, aber auch Lochkarte oder Lochstreifen.

Peripherie

Anschlußeinheiten an eine Datenverarbeitungsanlage, z. B. Kartenleser, Schnelldrucker und Magnetbandgeräte.

Speicherkapazität

Wesentliche Kenngröße, gibt die Anzahl der Zeichen oder Worte an, die in einem Speicher untergebracht werden können.

Festkommadarstellung

Zeichendarstellung, bei der das Maschinensymbol an einer festen Stelle steht. Der Programmierer muß bei der Aufstellung eines Programms die tatsächliche Stellung des Symbols berücksichtigen.

Gleitkommadarstellung

Zeichendarstellung, bei der die Stellung des Symbols aus dem Ergebnis unmittelbar abzulesen ist.

Alphabetdarstellung

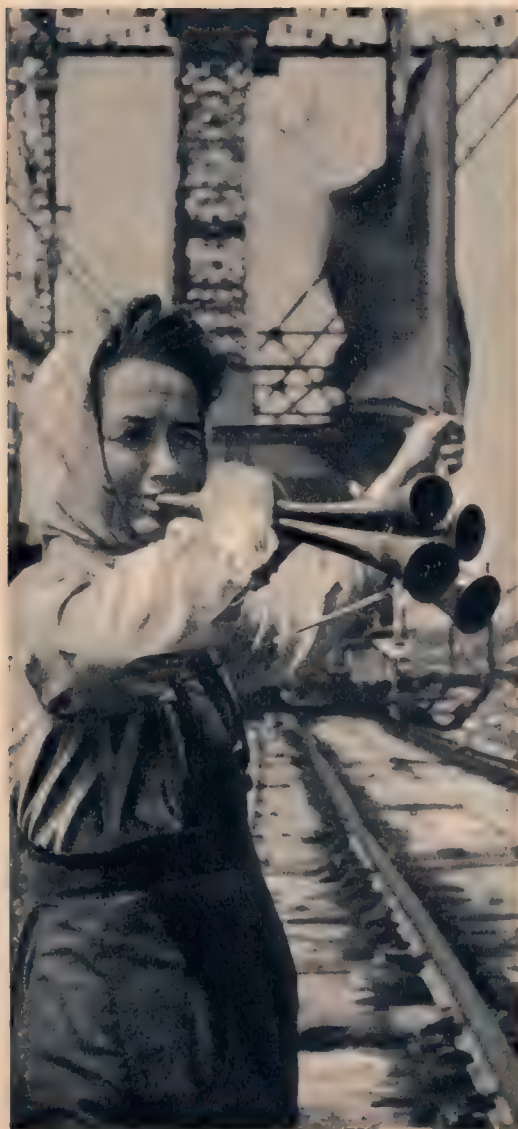
Speicherung und Weiterverarbeitung von Buchstaben.

„Robotron 100“, volltransistorisierter, speicherprogrammierter Lochkartenrechner mit vollständiger Ein- und Ausgabekontrolle.



Die Kohlen müssen stimmen

Technische Revolution in zwei Gesellschaftsordnungen



„Die Kohlen müssen stimmen“ ist zwar eine recht vulgäre Ausdrucksweise, aber im folgenden geht es um Bergbau, Kohle und technische Revolution, so daß die Überschrift ganz nach Wunsch auf das eine oder andere Problem bezogen werden kann. Warum sollen wir so zimperlich sein? Wer möchte letzten Endes nicht, daß die „Kohlen stimmen“? Schließlich haben wir alle noch unerfüllte Wünsche. Wie diese Wünsche erfüllt werden können, hängt aber davon ab, wie sich die Produktion entwickelt.

Für die weitere Entwicklung der Produktion ist es jedoch von ausschlaggebender Bedeutung, wie es gelingt, den Prozeß der technischen Revolution zu meistern. Damit ist ein Stichwort gefallen. Fragen wir einmal unter Freunden, was man unter technischer Revolution zu verstehen hat, so werden wir staunen, wie unterschiedlich die Meinungen dazu heute noch sind.

Vor mehr als 100 Jahren löste in den weitentwickelten Ländern die Technik die rein manuelle Arbeit ab. Ursächlich dafür war die Erfindung der ersten mechanischen Produktionsinstrumente. Die industrielle Revolution hatte Bewegung in die Entwicklung der Produktivkräfte gebracht. In den letzten Jahren sind die Produktivkräfte, ungleich höher im Niveau, erneut stürmisch in Bewegung geraten.

Diese Bewegung ist von weitaus größerer Bedeutung. Wir bezeichnen sie als technische Revolution. Warum? „Weil ganze Industriezweige eine grundlegende Umwälzung erfahren, weil mit Hilfe elektronischer Datenverarbeitungsanlagen die Leitung der Wirtschaft, die Steuerung der Produktionsprozesse und die Verwaltungstätigkeit umgestaltet und weitaus wirksamer werden, weil die Automatisierung, die Anwendung der Kybernetik, die Chemisierung und die Ausnutzung der Kernenergie immer stärker die moderne Produktion bestimmen.“¹ Wir sprechen von technischer Revolution, um die ganze Dynamik dieser Umwälzung, die selbst die Wissenschaft zur Produktivkraft werden läßt, zum Ausdruck zu bringen. Drei Seiten machen das Wesen der technischen Revolution aus:

1. der Aufbau kontinuierlicher automatisierter Fertigungskomplexe als technische Grundlage,
2. die Herauslösung des Menschen aus dem unmittelbaren Fertigungsprozeß,
3. die Verwandlung der Wissenschaften in eine unmittelbare Produktivkraft.

Diese Entwicklung vollzieht sich in allen Industrieländern.

Das klingt bisher sehr trocken und theoretisch. Dabei spielt es sich tagtäglich in unserem Leben ab.

Revolution im Bergbau

Größter Braunkohlenproduzent der Welt ist die DDR. Was liegt näher, als die Auswirkungen der technischen Revolution im Bergbau zu untersuchen.

Betrachten wir zunächst einmal die Entwicklung der Kohlenförderung. Abgesehen von zyklischen Schwankungen und Rückgängen in den kapitalistischen Ländern müssen wir feststellen, daß die Förderung in der Welt erheblich angestiegen ist und weiter steigt. Die Kraftwerke und die chemische Industrie haben einen ständig zunehmenden Bedarf, obwohl Atomenergie und Erdöl bereits vielfach an die Stelle der Kohle treten. Doch der Bedarf an Elektroenergie steigt ja gerade im Verlauf der technischen Revolution sprunghaft an, und die Kohle ist noch immer die wichtigste Primärenergie.

Der zunehmende Verbrauch von Kohle in der chemischen Industrie ist ebenfalls ein Ausdruck der sich vollziehenden technischen Revolution, der Tatsache nämlich, daß die Wissenschaft produktionswirksam wird.

Die Steigerung der Förderleistung je Mann und

Schicht im Kohlenbergbau der USA zeigt einen imposanten Verlauf. Während 1947 eine Leistung von 6,42 t erreicht wurde, betrug sie 1962 bereits 15,3 t im Gesamtdurchschnitt. Die ersten Tagebaue förderten zu diesem Zeitpunkt aber bereits 34,6 t Steinkohle pro Schicht und Arbeitskraft. Gewaltige Rationalisierungsmaßnahmen waren die Ursache dafür.

Bei uns hat sich in den letzten 15 Jahren die Arbeitsproduktivität im Braunkohlenbergbau etwa verdoppelt. Auch bei uns wird rationalisiert und muß rationalisiert werden, denn die komplexe sozialistische Rationalisierung ist ein Instrument der technischen Revolution. Allein eine bessere zeitliche Ausnutzung der Grundfonds in unseren Braunkohlentagebauen von nur 0,5 Prozent würde 1970 eine erhöhte Förderung von 15 Mill. t bedeuten. Das kommt einer Einsparung von etwa 750 Mill. Mark Investmitteln gleich.

Im Tagebau

Daß Schaufel- und Dampfbagger abgelöst worden sind, liegt eine Weile zurück. Die technische Revolution bringt größere Veränderungen mit sich, eine echte neue Qualität der gesamten Technologie, vor allem im Tagebau, der den Tiefbau selbst dort immer mehr verdrängt, wo die Kohle aus großen Tiefen gewonnen werden muß. Diese Tendenz zeigt sich bei uns genau wie in der Sowjetunion oder in den USA, weil gerade der Tagebau die Möglichkeit bietet, großzügig automatisierte Fertigungskomplexe zu schaffen. Außerdem ist nur im Tagebau eine nahezu restlose Gewinnung der anstehenden Kohle gegeben. Doch auch der Tagebau selbst bekommt ein anderes Aussehen. Sehen wir uns speziell den Abraumbetrieb genauer an.

Brücken-Band-Betrieb im Tagebau Meuro



Während zunächst der unkontinuierliche Zugbetrieb auf Gleisen dominierte, und nur die Abraumwagen größer wurden – in Westdeutschland versuchsweise sogar bis zu einem Fassungsvermögen von mehr als 100 m³ – zeigt sich mehr und mehr, daß die Gleise im Tagebau ein Hemmnis bilden. Förderbrücken, die ersten schon mit Raupenfahrwerken, sind besser in der Lage, die zunehmende Baggerleistung auszunutzen. Doch auch der Förderbrücke sind Grenzen gesetzt. Zwar gibt es schon Brücken, die mit 60 m Höhe und 385 m Stützweite wahre Giganten sind, doch bei zunehmender Tiefe der Flöze reicht diese Höhe nicht aus. Große Bandanlagen sind daher in einigen modernen Tagebauen an die Stelle der Förderbrücken getreten. Ihre Arbeitsproduktivität beträgt jedoch bisher nur etwa das Doppelte der des Zugbetriebes, während Förderbrücken das Dreifache erreichen. Doch die Bandanlagen lassen sich weiterentwickeln, vor allem ermöglichen sie einen hohen Grad der Automation.

Neue Verfahren wurden in der Sowjetunion unter dem Namen „Transportloses System“ und in den USA unter dem Nomen „strip mining“ entwickelt. Dabei handelt es sich um Bagger mit besonders langem Ausleger oder mit Absetzern gekoppelt, die den Abraum „direkt verstürzen“. Der Direktversturz wird auch in unseren Tagebauen Einzug halten.

Die Arbeitsproduktivität erreicht eine bisher nicht gekannte Höhe, weil die Nebenarbeiten auf ein Minimum eingeschränkt werden und das Bedienungspersonal eigentlich nur noch Wartungs-, Pflege- und Kontrollaufgaben löst. Der Mensch tritt also mehr und mehr neben die eigentlichen

Fertigungsprozesse, die er den Maschinen oder Automaten überläßt.

Der Unterschied

Wir hatten festgestellt, daß sich die technische Revolution in allen Industrieländern vollzieht. Es taucht die Frage auf, worin sich dieser Prozeß in den beiden Gesellschaftsordnungen unterscheidet. Damit stellen wir die Frage nach den Triebkräften dieser Entwicklung. Fragen wir uns zunächst, warum wir in unserer Republik den technischen Fortschritt nutzen und die Produktion aller Zweige unserer Volkswirtschaft entsprechend den neuesten Erkenntnissen aus Wissenschaft und Technik gestalten. Die Antwort ist recht einfach, sie ist als ökonomisches Grundgesetz des Sozialismus formuliert: Ständige Entwicklung und Vervollkommenung der Produktion auf der Grundlage der fortgeschrittensten Wissenschaft und Technik und der Steigerung der Arbeitsproduktivität mit dem Ziel der immer besseren Befriedigung der materiellen und geistigen Bedürfnisse der Werktätigen und der allseitigen Entwicklung des Menschen der sozialistischen Gesellschaft.

Das heißt: Wie wir den Anforderungen, die die technische Revolution an uns stellt, gerecht werden, entscheidet über unseren Lebensstandard. Klar ist auch soviel: Die technische Revolution erfordert eine ständige Erhöhung des Nationaleinkommens, und sie erfordert einen sehr sorgfältigen Umgang mit Investitionsmitteln. Weil wir das wissen, stellen wir die komplexe sozialistische Rationalisierung in den Mittelpunkt unserer Arbeit. Viele Beispiele beweisen, daß die Kumpel in den Gruben und Brikettfabriken unserer Reviere diesen Zusammenhang begriffen haben.





Zugbetrieb

Im Tagebau Welzow-Süd ist die Aufschlußtechnologie so verändert worden, daß Anlagen im Werte von 80 Mill. Mark zum Teil völlig entfallen oder erst nach 1970 benötigt werden. Sozialistische Arbeitsgemeinschaften der VVB Braunkohle Cottbus haben zwei Fernsteuersysteme für die Gleisanlagen der Werkbahnen entwickelt. Bis 1970 sollen insgesamt 38 Stellwerke durch Fernsteuerung bedient werden oder vollautomatisch arbeiten.

Uninteressiert

Anders in den kapitalistischen Ländern. Hier geht es nicht in erster Linie um die Steigerung der Industrieproduktion. Technische Revolution heißt für den Kapitalisten vor allem Steigerung der Masse des Profits und gewaltige Ausdehnung der erweiterten Reproduktion, die es gestattet, die neue Technik im großen Maße einzuführen. Profit für wenige bedeutet Not für viele Menschen. Die technische Revolution erscheint dem Kumpel in Westdeutschland als eine Gefahr für seine Arbeitsstelle. Er lehnt sie ab.

Wer meint, daß die Bergarbeiter in Westdeutschland gut verdienen, hat Recht und auch nicht. Der Kumpel verdient ganz gut; wenn er gesund ist, keine Feierschichten fahren muß und seine Zeche nicht stillgelegt wird. Aber durch die kapitalistische „Rationalisierung“ haben mehr als 230 000 westdeutsche Bergarbeiter in den letzten Jahren ihren Arbeitsplatz eingebüßt. Was wurde aus ihnen? Natürlich hat ein großer Teil in anderen Wirtschaftszweigen Unterschlupf gefunden. Aber hochqualifizierte Bergarbeiter wurden Hilfsarbeiter in anderen Betrieben.

Noch ist das große Zechensterben an der Ruhr in vollem Gange, und es läßt sich bereits absehen, daß es Tausenden von westdeutschen Kumpeln so ergeht wie den amerikanischen Bergarbeitern. Dort haben in den bewußten 15 Jahren rund zwei Drittel aller Steinkohlenkumpel ihren Arbeitsplatz verloren. Diese 300 000 Kumpel gehören heute überwiegend zu den rund 4,3 Millionen Arbeitslosen der USA.

Technische Revolution ist also nicht gleich technische Revolution. Bei uns wird sie von der Initiative der Werktätigen getragen, ist ein echtes Anliegen aller Menschen – auf der anderen Seite ist sie ein Anliegen des Zechenherren, des Monopolisten, dem Kumpel ein Schreckgespenst.

¹ Walter Ulbricht „Das neue ökonomische System der Planung und Leitung der Volkswirtschaft“, Dietz Verlag 1966.

Förderbrückenbetrieb





Herrenarmbanduhr
„Spezimatic“ Kal. 75 mit
Datumsanzeige

Was die Stunde schlägt

Dem Glücklichen schlägt keine Stunde sagt ein altes Sprichwort. Doch heutzutage kann nur der sein „Glück machen“, der weiß, was die Stunde geschlagen hat, der sich auf seine Uhr und deren Sekundentreue verlassen kann. Eine gut gehende und verlässliche Armbanduhr ist zum unentbehrlichen Begleiter für uns geworden.

An ihrer Verbesserung arbeiten überall erfahrene Fachleute, um Uhren von höchster Güte und zuverlässiger Qualität zu entwickeln.

Ein traditionelles und geschätztes Zentrum der Uhrenherstellung ist Glashütte. Uhren aus Glashütte haben einen guten Ruf in der ganzen Welt, und dieser Ruf verpflichtet.

Die Erfahrungen mit der „Automat“, einer Armbanduhr mit automatischem Aufzug, veranlaßten die Glashütter Uhrenbauer, von der Universalbauweise, Grundwerk und automatischem Aufzug als zwei getrennte Baueinheiten zu gestalten, abzugehen. Man konstruierte eine Spezialautomatik. Daher der Name „Spezimatic“.

Sechs Monate lang testeten wir zwei dieser Uhren, eine vom Kaliber 74 ohne und eine vom Kaliber 75 mit Datumsanzeige für Sie.

Hier unser Ergebnis:

Die extrem flache Form fällt sofort auf. Die Werkhöhe von 4,4 mm bei einem Werkdurchmesser von 28 mm, ist um fast 2 mm niedriger als bei den bisherigen Ausführungen. Sie liegt damit weit unter dem Weltdurchschnitt.

Charakteristisch für diese Uhren sind ihre großflächigen Zifferblätter mit verschiedenen Varianten der Zeiger- und Zifferblattgestaltung. Zentrale Sekunde, stoßgesicherte Unruh, bruchssichere, ermüdungsarme Spezialzugfeder und selbstkompensierende Spirale sind Begriffe, die zur 26steiligen „Spezimatic“ gehören. Das wassergeschützte Gehäuse aus Plaqué¹ 20 Mikrometer hat einen Edelstahlboden.

Bewegt man die Uhr dicht am Ohr, so hört man ein leises Schnarren – das Aufzugsgeräusch. Ein nicht ganz halbkreisförmiger, zentraler Rotor wird durch die Bewegung der Uhr in eine Drehbewegung versetzt und zieht dadurch die Uhr auf.²

Der Rändelknopf an der Seite dient nur noch zum Nachstellen der Zeiger.

Die Uhr Nr. 000 221 Kaliber 74 ging konstant in 24 Stunden 18 Sekunden vor, also in 10 Tagen 2 Minuten. In der Faschingszeit, nach einer durchtanzten Nacht mit Twist und Shake blieb sie stehen. Als es bemerkt wurde, hatte sie eine Ruhepause von zwei Stunden hinter sich. Offensichtlich erholt, ging sie danach ohne einen weiteren Ausfall zuverlässig und mit gleichbleibender Genauigkeit.

Ich testete die Uhr Nr. 002 668 Kaliber 75 mit Datumsanzeige. Noch während meines Wehrdienstes trug ich sie Tag und Nacht, beim Dienst im Gelände, auf Übungen und beim Sport. Ihr machten weder Staub noch Stoß etwas aus. Die Uhr ging vom ersten Tag bis heute in 24 Stunden 15 Sekunden nach, also in 4 Tagen eine Minute. Das ist ebenfalls eine ganz ausgezeichnete Leistung.

Im Mai unternahm ich noch einen „Tauchtest“. Bei einer Sportbootpartie ging ich in voller Kleidung samt Uhr unfreiwillig „baden“. Sie blieb daraufhin stehen, denn baden darf man nur mit einer absolut wasserdichten Taucheruhr. Wenn gleiches widerfährt, sollte unbedingt sofort einen Uhrmacher aufsuchen, weil die Stahlteile in kürzester Zeit Rost ansetzen können.

Ein einziger kleiner Schönheitsfehler fiel mir an dieser Uhr auf. Das Datum wechselt nicht um 0.00 Uhr, sondern erst nach 1.00 Uhr.

Aus unseren Erfahrungen heraus kann man also zusammenfassend ehrlichen Herzens behaupten, die „Spezimatic“ ist ein Spitzenerzeugnis unserer Uhrenindustrie, das sich auf dem Weltmarkt sehen lassen kann.

Zu Recht wurde diese Uhr auf der Leipziger Messe mit einer Goldmedaille ausgezeichnet.

Walter Finsterbusch

1 Plaqué – Metall mit Goldüberzug.

2 Über Prinzip und Wirkungsweise automatischer Armbanduhren berichtete „Jugend und Technik“ schon in Heft 6/63 unter der Rubrik „Ihre Frage – unsere Antwort“.

rationell (lat.): vernunftgemäß, ...

Wer sich mit der komplexen sozialistischen Rationalisierung beschäftigt, wird bald feststellen, daß die Betriebsgrenzen dafür zu eng sind. Die Kooperation – die überbetriebliche Gemeinschaftsarbeit – ist einer der Schwerpunkte der sozialistischen Rationalisierung. Das gilt für die Industrie wie für die Landwirtschaft. In einigen Beiträgen wollen wir zeigen, worum es dabei in der Landwirtschaft geht.

Der Begriff komplexe sozialistische Rationalisierung ist seit der Konferenz über Rationalisierung und Standardisierung im Juni dieses Jahres in aller Munde. Dabei deutet die Überschrift bereits an, daß er schon von den alten Römern verwandt wurde. Sie verstanden darunter eine nach Vernunftgründen organisierte Wirtschaft, in der Ansätze einer wissenschaftlichen Durchdringung des Produktionsprozesses zu erkennen sind. Dem Stand der damaligen Erkenntnis entsprach ein abstraktes Denken, mit dem bereits alte griechische Denker wie Zenon, Pythagoras und Demokrit der Wahrheit auf die Spur kommen wollten. Sie zweifelten daran, daß der Mensch mit seinen fünf Sinnen die Welt richtig erkennen kann. Pythagoras, uns allen durch seinen mathematischen Lehrsatz noch von der Schule her bekannt, glaubte, nur mit mathematischen Methoden wahre Erkenntnis zu finden.

Wir wissen es besser

Um es gleich vorwegzunehmen, die Geschichte hat gezeigt, daß eine Überbewertung des Rationalen in der Erkenntnis genauso wenig zur Wahrheit bzw. zur richtigen Lösung oder wirtschaftspolitischen Entscheidung führt wie ein blindes Vertrauen auf das Gefühl. So sehr wir auch bei allen gegenwärtigen und künftigen wirtschaftspolitischen Entscheidungen von exakten Berechnungen ausgehen müssen, reichen diese allein nicht aus. Der Leiter wie auch der Arbeiter, der nicht die politischen Aufgaben unserer Zeit, der DDR, seines Betriebes und seines Arbeitsplatzes und auch soziale, pädagogische u. a. Seiten des menschlichen Daseins gleichzeitig mit beachtet, wird trotz guter mathematischer Kenntnisse keine optimalen Entscheidungen treffen können.

Die komplexe sozialistische Rationalisierung ist die optimale Variante der technischen Revolution in der DDR. Das zeigt sich am Beispiel der Landwirtschaft unserer Republik ganz besonders. Würden wir beispielsweise in althergebrachter Weise den Traktoren- und Landmaschinenpark

erweitern, hätten 1980 mehr als die Hälfte der in der Landwirtschaft Arbeitenden nur mit der Wartung und Instandhaltung der Technik zu tun. Schon heute zeigt sich, daß mit wachsendem Grundmittelbesatz die Produktion und der Gewinn je 1000 MDN Grundmittel zurückgehen. Die Auslastung der stark zunehmenden Technik führt zu hohen Kosten durch die Abschreibungen und auch durch ungebührlich hohe Reparaturen.¹ Da gerade auf dem Gebiet der Investitionen die größten volkswirtschaftlichen Reserven liegen, muß dieser Bereich gründlich unter die Lupe genommen werden. Die Landwirtschaft erhält einen wachsenden Anteil der Investitionen, der von 1960 mit 11,8 Prozent auf 13,4 Prozent 1965 und vom Umfang her auf 144,6 Prozent gestiegen ist. Dagegen sank der anteilmäßige Beitrag der Landwirtschaft am Nationaleinkommen von 12,1 Prozent 1950 auf 10,1 Prozent 1965. Trotz des hohen Anteils von Investitionen für die Landwirtschaft stieg ihr Nettoprodukt von 1950 bis 1965 nur auf 148,9 Prozent, während das Nettoprodukt (Nationaleinkommen) unserer gesamten Volkswirtschaft im gleichen Zeitraum auf 348,2 Prozent anstieg. Ein erheblicher Teil dieses Anstiegs ist durch die Erhöhung der Einkaufs- und Erfassungspreise bedingt (siehe Tabelle 1).

Die Investitionen müssen in Zukunft weitgehend von den Betrieben durch Erhöhung des Reingewinnes selbst erwirtschaftet und andererseits so angelegt werden, daß eine maximale Produktionssteigerung erreicht wird. Dadurch können dann die Investitionsmittel in kürzerem Zeitabstand wieder zurückfließen. Deshalb werden künftig diese Mittel vorwiegend zur Hebung der Bodenfruchtbarkeit (durch Melioration und mineralische Düngemittel) eingesetzt, um dadurch die Ernteerträge steigern zu können. Mit dieser Produktionssteigerung läßt sich die Akkumulationskraft der Betriebe viel eher erhöhen als durch eine Senkung der Kosten, obwohl auch diese Seite beachtet werden muß.

¹ S. „Jugend und Technik“ Heft 10/1965: „Teure Freundin Landtechnik“.



Beispiel für moderne Technik in der Landwirtschaft ist diese Anlage zur Mistverteilung.

Rationalisierung mit höherem Niveau

Besonders am Beispiel der volkseigenen Güter wird deutlich, wie durch eine richtige Investitionspolitik gleichzeitig die Betriebe ökonomisch gestärkt werden. Das zeigen sehr deutlich einige Angaben aus den Jahren 1965 und 1966 (siehe Tabelle 2). Bei einer nur geringfügigen Erhöhung des Grundmittelbesatzes je Flächeneinheit konnte der Gewinn in einem Jahr je Grundmitteleinheit um 51 Prozent gesteigert werden, und dadurch wurde es möglich, das Eigenaufkommen an Investitionen um 19 Prozent zu erhöhen. In den LPG des Typs III erhöhte sich der Anteil der Akkumulation von 9,1 Prozent der zur Verteilung gelangenden Mittel im Jahre 1964 auf 19,1 Prozent im Jahre 1965.

Aus diesen Überlegungen wird sichtbar; daß der alte Begriff der Rationalisierung einen umfassenderen Sinn erhalten hat. Verstand man früher darunter die bessere Gestaltung bestimmter Arbeitsgänge und Produktionsverfahren, so stehen jetzt volkswirtschaftliche Überlegungen im Vordergrund. Das Hauptziel ist dabei, einen maximalen Zuwachs des physischen Nationaleinkommens je Einwohner zu erreichen. Diesem hohen politischen und wirtschaftlichen Ziel werden die Maßnahmen in der Landwirtschaft untergeordnet. Der Beitrag der Landwirtschaft äußert sich in größerem Gewinn der Betriebe, ausgelöst durch die

Steigerung der Produktion, durch verbesserte Qualität und sinkende Kosten.

Arbeitsorganisation kontra Ausfallzeiten

Ebenfalls ein wichtiger Faktor im Rahmen der komplexen sozialistischen Rationalisierung ist der effektivere Einsatz der Arbeitskräfte, deren Zahl ständig abnimmt. Eine statistische Probeerhebung über die Ausfallzeiten in den LPG des Typs III zeigte bei den ganzjährig mitarbeitenden Mitgliedern einen Verlust an Arbeitszeit von 6,4 Prozent oder rund 23 Arbeitstagen im Jahr. Hier zeigt sich, wie nutzbringend eine gute Arbeitsorganisation für den Betrieb ist. Große Reserven bietet auch die vorhandene moderne Technik, die nicht genügend genutzt wird, weil noch immer sehr viele Arbeiten mit einfachen Handarbeitsgeräten durchgeführt werden. Ein Beispiel dafür ist, daß 24 Prozent der Beschäftigten in der Industrie nicht an Maschinen und maschinellen Anlagen arbeiten.

Faßt man das bisher Dargelegte zusammen, so ergibt sich, daß wir heute unter dem Begriff der sozialistischen Rationalisierung verstehen: Die Akkumulationskraft der Betriebe und der gesamten Volkswirtschaft ist dadurch zu erhöhen, daß vergegenständlichte und lebendige Arbeit mit höherem Nutzeffekt eingesetzt werden. Das ist in einem schöpferischen Prozeß mit allen Werktätigen und in Gemeinschaftsarbeit zwischen Wissenschaft und Praxis möglich.

Tabelle 1

Jahr	Nationaleinkommen		Nettoprodukt Landwirtschaft Mill. MDN	Anteil in Prozent	1950 = 100
	Mill. MDN	1950 = 100			
1950	29 634	100	3666	12,1	100
1960	71 226	293,2	5142	9,5	195,4
1965	80 958	348,2	9124	10,1	248,9

Anteil der Landwirtschaft am Nationaleinkommen von 1950 bis 1965 (effektive Preise)



1

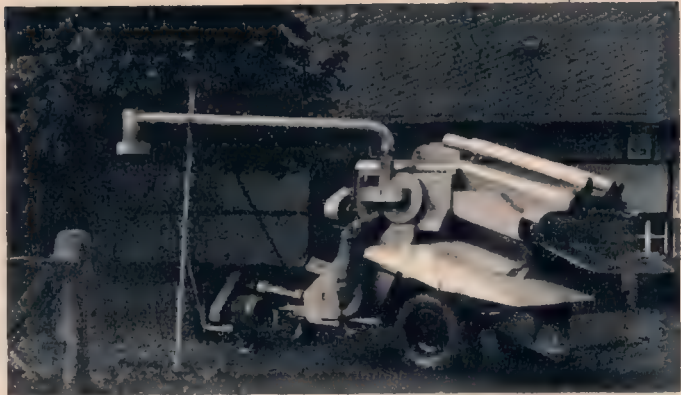
1 Kooperation in Aktion – auf dem Weg zur nächsten Arbeitsstelle.

2 Die Faserpflanzendreschmaschine K 156 ist ein Mehrzweckgerät, mit dem man Hanf und Flachs mit einer Maschine bei denkbar einfachster Umstellung ernten kann.

3 Beim zentralen Jugendobjekt „Zentrale Erntetechnik 1966“ lag die Ernte in diesem Jahr in guten Händen.

Fotos: Junge Welt-Bild / Panier (4)
Eckebrecht (3)

2



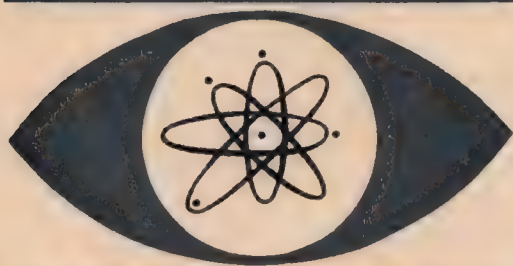
3



Tabelle 2

Jahr	1965	1966
Grundmittel MDN ha LN	7700,-	8374,-
Bruttoumsatz je 100 MDN Grundmittel	66,-	65,-
Gewinn je 1000 MDN Grundmittel	26,8	40,6
Anteil der Eigenmittel an der Finanzierung der Investitionen	63,7	76,1

Das Kleinste wird. sicht- bar



Elektronenmikroskope fotografieren Mikroben und Atome Dipl.-Ing. Gottfried Kurze

Kleinste Bausteine der Materie – wer hat sie schon gesehen, oder, wenn nicht, wird man sie je sehen können?

Kurz und knapp: Auch Moleküle, Atome und Viren sind sichtbar zu machen. Über den „indirekten Weg“ der fotografischen Aufzeichnung zwar, aber immerhin. In diesem Beitrag soll erklärt werden, welche Rolle dabei die Elektronenstrahlen spielen.

Elektronenstrahlen sind Korpuskularstrahlen¹, die durch Wärme, Licht oder beim Auftreffen von Teilchen (eben Elektronen) aus einer Elektrode austreten und durch ein elektrisches Feld beschleunigt werden. Sie entstehen auch beim radioaktiven Zerfall bestimmter Elemente. Klassische Anwendungsbeispiele² sind die Braunsche Röhre, die Fernsehöhre, die Röntgenöhre u. a.

Bei aller Verschiedenheit beruhen diese elektronischen Geräte im wesentlichen auf zwei Erscheinungen: auf dem fotoelektrischen Effekt und der thermischen Elektronenemission³. Um eine Elektronenemission hervorzurufen, muß man den Elektronen eine zusätzliche Energie zuführen, indem man beispielsweise einen bestimmten

Stoff erhitzt oder beleuchtet. Eine der modernsten Anwendungsmöglichkeiten der thermischen Elektronenemission finden wir bei Elektronenmikroskopen, deren Grundlagen um 1930 von Ruska, von Borries und Busch geschaffen wurden. In den vierziger Jahren begann in Europa und Amerika ihre industrielle Herstellung. In der Sowjetunion wurde ein Elektronenmikroskop mit 66000facher Vergrößerung erstmalig 1940 im Laboratorium des Akademiestandes A. A. Lebedew gebaut. Heute ist das Elektronenmikroskop ein wichtiges Forschungsgerät für Physik, Chemie, Biologie, Medizin und Technik.

Warum waren solche starke Vergrößerungen bisher nicht möglich?

Beim Lichtmikroskop ist das Auflösungsvermögen⁴ begrenzt durch den Höchstwert der numerischen Apertur⁴ und die Wellenlänge; es beträgt bei Verwendung sichtbaren Lichtes maximal 2000 nm (Nanometer), bei Verwendung von ultraviolett Licht 1000 nm. Die entsprechenden Vergrößerungen sind bei sichtbarem Licht 1500...2000fach, bei ultraviolett Licht 3000...3500fach. Diese Grenze läßt sich beim Lichtmikroskop nicht weiter hinausschieben, denn es ist die Eigenart des Lichtes selbst, die den Vorstoß der Wissenschaftler in die Dimensionen von Molekülen⁵ und Atomen⁶ unmöglich macht.

Das mit dem Auge wahrnehmbare Licht (dunkelrot, rot, orange, gelb, grün, blau, violett) mit Wellenlängen etwa von 400 nm bis 800 nm erwies sich demzufolge als ein viel zu grobes „Werkzeug“ für derart kleine Objekte. Sind die zu beobachtenden Teilchen nämlich kleiner als die halbe Wellenlänge, so „umlaufen“ die Lichtstrahlen die Teilchen, sie werden nicht mehr aufgelöst, weil die Lichtwellen um die Teilchen „herumgebogen“ (gebeugt) werden. Kurz gesagt: sie werden unsichtbar. Zur besseren Vorstellung sei gesagt, daß die kürzesten Wellen des sichtbaren Lichtes, die violetten, eine Länge von vier zehntausendstel Millimeter haben. Daraus ergibt sich die Sichtbarkeitsgrenze beim Lichtmikroskop von zwei zehntausendstel Millimeter (0,0002 mm).

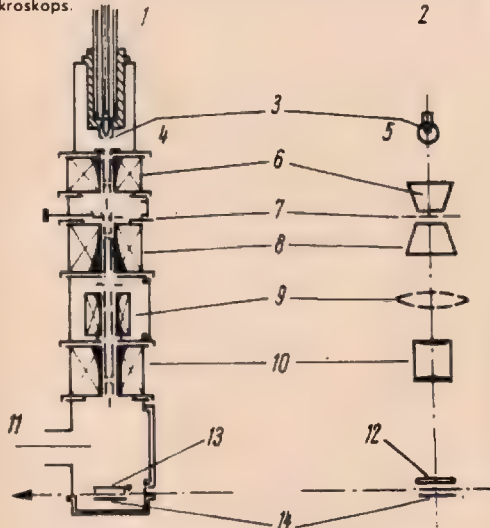
Wollen die Wissenschaftler nun kleinere Objekte erfassen, müssen sie es mit kürzeren Wellen versuchen. Das ultraviolette Licht brachte aber nicht viel Gewinn, und die Röntgenstrahlen, deren Wellenlängen an sich recht günstig waren, eigneten sich deshalb nicht für den weiteren Vorstoß in den Mikroskosmos, weil sie sich sehr schwer lenken ließen. Ein Ausweg aus dieser Sackgasse ergab sich aus einer Erkenntnis der modernen Physik – gemeint ist die Feststellung, daß sich schnellbewegte Teilchen wie Wellenstrahlen verhalten. Die Wissenschaftler sagten sich: Wenn Teilchen wie Elektronen, Protonen und dergleichen einen Wellencharakter besitzen, dann muß es doch möglich sein, mit ihnen Abbildungen zu erzielen.

Sie stellten weiterhin fest, daß sich im Elektronenstrahl die Wellenlänge eines Elektrons in Abhängigkeit von seiner Geschwindigkeit ändert. Je schneller sich Elektronen bewegen, um so klei-



Elektronenoptische Anlage EF vom VEB Carl Zeiss, Jena.

Schematische Darstellung des Elektronen- und des Lichtmikroskops.



- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| 1 Elektronenmikroskop | 2 Lichtmikroskop |
| 3 Strahlenquelle | 4 Elektronen |
| 5 Fotonen | 6 Kondensor |
| 7 Objekt (Objektebene) | 8 Objektiv |
| 9 Zwischenlinse (Zwischenbildebene) | 10 Projektiv |
| 11 zur Pumpe | 12 Malglasscheibe (Bildebene) |
| 13 Leuchtschirm (Bildebene) | 14 Fotopapar |

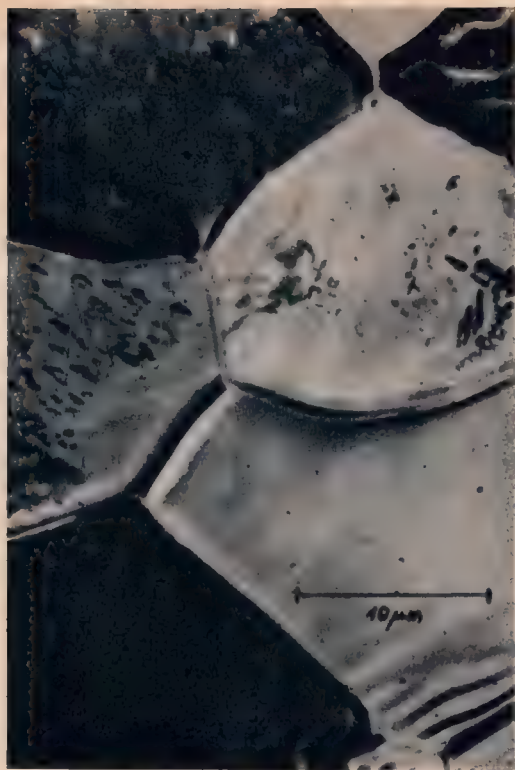
ner wird ihre Wellenlänge. Werden sie beispielsweise durch eine Spannung von 100 000 Volt beschleunigt, so erhalten sie eine Geschwindigkeit von $164\,000\text{ ms}^{-1}$, also mehr als die Hälfte der Lichtgeschwindigkeit! Das entspricht einer Wellenlänge der Materiewellen von 3,7milliardstel Millimeter. Damit ist die des Lichtes um rund das 100 000fache überboten. Bei noch höheren Geschwindigkeiten ist die Welle dann mehrere hundertmal kleiner als die Abmessungen eines Atoms. Daraus wird klar, welche großen Möglichkeiten das Elektronenmikroskop bietet, die Sichtbarkeitsgrenze zu erweitern.

Mit modernen Elektronenmikroskopen wird eine erhebliche Steigerung des Auflösungsvermögens, nämlich 0,5 nm bis 1 nm, erreicht, so daß im Gegensatz zur 1500fachen Vergrößerung beim normalen Lichtmikroskop Vergrößerungen bis 150 000fach und 300 000fach, zum Zwecke der Untersuchung des Feinbaues von Kristallen bis etwa 1 000 000fach (einschließlich der fotografischen Nachvergrößerung), mit Vorteil angewendet werden können.

Das Elektronenmikroskop entspricht im Aufbau, Strahlengang und Bezeichnung der Bauteile im wesentlichen einem als Projektionsmikroskop eingerichteten Lichtmikroskop. Nun lassen sich zwar Elektronen nicht durch Glaslinsen lenken, aber elektrostatische oder elektromagnetische „Linsen“ erfüllen denselben Zweck (Abb. 2). Die Rolle der „Lichtquelle“ übernimmt eine Glühkathode, ein glühender Wolframdraht, aus dem Elektronen „herausdampfen“ wie Gasblasen aus einer erhitzten Flüssigkeit.

Die Linsen lenken die beschleunigten Elektronen auf den Gegenstand, den man vergrößern will. Durch die erste Linse, den Kondensor⁷, werden die Elektronenstrahlen konvergiert⁸ und dann durch das Objekt geschickt. Danach laufen sie durch die zweite Linse, das Objektiv, das beispielsweise ein 20...100fach vergrößertes Zwischenbild des Objektes entwirft. Ein kleiner Ausschnitt dieses Zwischenbildes wird durch eine dritte Linse, das Projektiv, weiter vergrößert. Da man die Elektronenstrahlen nicht direkt sehen kann, beobachtet man das Zwischenbild oder das vom Projektiv entworfenen Endbild auf einem Leuchtschirm mit bloßem Auge oder durch ein weiter vergrößerndes Beobachtungs(Licht-)mikroskop, oder man fotografiert es direkt oder (seltener) vom Leuchtschirm ab. Moderne Elektronenmikroskope haben 1...2 Linsen als Kondensor und 3...5 Linsen zur Abbildung. Damit die Ausbreitung der Elektronen nicht gestört wird und keine Gasentladungen auftreten, muß in der Röhre des Elektronenmikroskops ein hohes Vakuum (10^{-4} Torr) herrschen, in das die Objekte und das Fotomaterial mit Hilfe von Schleusen eingeführt werden. Die Elektronenmikroskope sind deshalb mit einer Hochvakuumpumpe verbunden. Beim Auftreffen der Elektronen auf Materie entsteht außerdem Röntgenstrahlung, die abgeschirmt werden muß.

Weil die Durchdringbarkeit der Materie für Elektronenstrahlen außerordentlich gering ist, können nur sehr dünne Präparate im Elektronen-



Emissionsbild einer Wolframoberfläche.

mikroskop untersucht werden. Bei den **direkten Untersuchungsmethoden** wird das Untersuchungsobjekt als Dünnschnitt, Pulver oder dergleichen, untersucht. Manche Objekte, z. B. Bakterien, werden in Kunststoff eingebettet und mit einem Ultramikrotom in Schnitte von $0,1\text{ }\mu\text{m}$ bis $0,01\text{ }\mu\text{m}$ Dicke und darunter zerlegt. Die **indirekten Untersuchungsmethoden** werden hauptsächlich zur Untersuchung der Oberflächenformen benutzt. Dabei wird auf die Oberfläche eine außerordentlich dünne Lackschicht aufgetragen (die Dicke beträgt etwa $10\text{ nm} \dots 50\text{ nm}$). Diese stellt, abgelöst von der Oberfläche, deren getreues Abbild dar. Der Lackabdruck wird dann im Elektronenmikroskop durchstrahlt und liefert ein Bild, aus dem Schlüsse auf die Oberflächen-gestalt gezogen werden können.

Bei manchen Objekten treten durch die Einwirkung des Hochvakuums im Mikroskop Veränderungen ein. Mikroben wurden bisher infolge Platzens der Zellen getötet. In Toulouse wurde 1964 ein Elektronenmikroskop aufgestellt, das erstmals die Beobachtung lebender Mikroben gestattet.

Tatsächlich hat das Elektronenmikroskop eine kaum übersehbare und in seinen Auswirkungen auf andere Bereiche nur sehr schwer abzuschätzende Fülle von neuen Erkenntnissen zutage gebracht. Es hat beispielsweise Einzelheiten an Bakterien gezeigt, von denen noch niemand etwas

gewußt hat, es hat die Existenz geheimnisvoller Krankheitserreger, der Viren, erwiesen, es hat die kristalline Struktur der Metalle enträtseln geholfen und zuletzt sogar einige jener Gebilde erfaßt, die man als Riesenmoleküle bezeichnet – aber Atome konnten noch nicht erfaßt werden. Es war zwar gelungen, Größenverhältnisse von $1 : 100\,000$ zu überbrücken, aber es fehlte ein Faktor 10, um in den Bereich der kleinsten Bestandteile vorzustoßen.

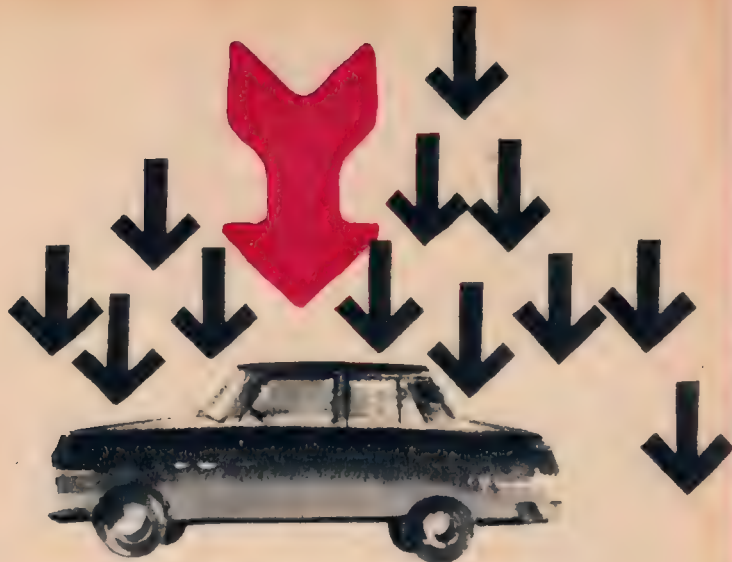
Erst in den letzten Jahren gelang das den Elektronenoptikern, und zwar gleich auf zwei Wegen. Ein geometrischer Effekt, der Moireeffekt, verhalf ihnen dazu, Raster aus Atomen oder Molekülen hintereinander zu legen und elektronenoptisch soweit wie möglich zu vergrößern. Zur gleichen Zeit wurde ein neuartiges Teilchenmikroskop, das sogenannte Feldionenmikroskop (siehe Jugend und Technik, Heft 3/1966, Seite 276), entwickelt, das millionenfache Vergrößerungen erlaubt.

Weitere Erfolge brachte ein Protonenfeldmikroskop, mit dem Atomabstände von $6,7$ zehnmillionstel Millimeter, wie sie im Metall Wolfram vorkommen, sich nunmehr ohne weiteres sichtbar machen lassen. Die bewährteste Form dieser Mikroskope ist das mit flüssigem Wasserstoff gekühlte Heliumionenmikroskop. An seiner Spitze treten Feldstärken bis zu 400 Millionen Volt je Zentimeter auf. Das Auflösungsvermögen des Heliumionenmikroskopes ist kleiner als drei millionstel Millimeter. Die ersten Ergebnisse waren beispielsweise Aufnahmen der regelmäßig angeordneten Atome in Kristallen.

Sicher war es ein erhebendes Gefühl für die Wissenschaftler und ihre Mitarbeiter, zum ersten Mal die Vorstellung bestätigt zu sehen, die Physiker und Chemiker seit Jahrzehnten mit Hilfe umständlicher Folgerungen erarbeitet hatten.

Erläuterungen

- 1 Korpuskeln: Kleinste Teilchen der Materie.
- 2 Emission: Ausstrahlung elektromagnetischer Wellen oder Aussenden von materiellen Teilchen.
- 3 Damit wird jene Entfernung ausgedrückt, die zwei Einzelheiten, z. B. zwei Punkte, mindestens haben müssen, um noch getrennt wahrgenommen zu werden.
- 4 Kenngröße, in erster Linie für Mikroskopobjekte, die ihr Auflösungsvermögen und ihre Lichtstärke charakterisiert.
- 5 Die Durchmesser von Molekülen liegen bei den meisten zwischen $0,1\text{ nm} \dots 1\text{ nm}$.
- 6 Der Radius des Atomkerns liegt bei $10^{-12} = 0,000\,000\,000\,0001\text{ cm}$.
- 7 Kondensor: Der Kondensor (Anordnung von einer oder mehreren Sammellinsen beim Mikroskop) konzentriert die von der Lichtquelle ausgehende Strahlung auf eine kleine Fläche, auf das zu beleuchtende Objekt.
- 8 Konvergenz: in der Optik das Zusammenlaufen von parallelen Strahlen nach Durchlaufen einer Sammellinse.



ZAUBERMITTEL

INFRAROT

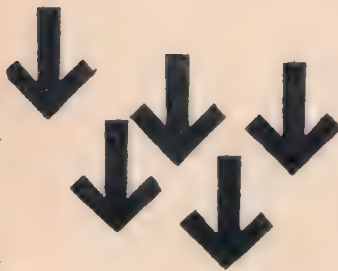
Naßglänzende, soeben frisch lackierte Autokarosserien durchfahren in Reih und Glied einen Tunnel – Minuten später erübrigt sich der Hinweis: „Vorsicht, frisch gestrichen!“ Das Geheimnis? Tunnelwände und -decke sind mit Infrarotstrahlern bestückt – den gleichen (oder ähnlichen) übrigens, die wir zu Hause gegen den leidigen Hexenschuß verwenden oder mit denen man, ebenfalls in Minutenschnelle während einer „Tunnelfahrt“, Kekse und Waffeln bäckt.

Spielerei? Nein! Denn die ständige Weiterentwicklung der Anstrichtechnik erfordert auch den Einsatz moderner Trocknungsverfahren. Unter „Trocknung“ werden im allgemeinen alle diejenigen Vorgänge verstanden, bei denen die flüssige Phase vollständig oder nur teilweise durch Verdunsten oder Verdampfen aus einem Stoff ausgetrieben wird. Um also diesen Trocknungsvorgang überhaupt durchführen zu können, ist bis auf wenige Ausnahmen eine bestimmte Wärmeenergie erforderlich. Je nach der Art der Wärmeübertragung wird beim Trocknen von Anstrichfilmen zwischen Konvektionstrocknung, Kontakt-trocknung und Strahlungstrocknung unterschieden. Bei der **Konvektionstrocknung** ist der Wärmeträger ein gasförmiges Medium, und zwar erhitzte Luft. Gas, Dampf oder heißes Wasser erhitzen primär die Luft, die wiederum sekundär ihre Wärme an den zu trocknenden Anstrichstoff abgibt. Der Wärmeübergang wird dabei noch durch ein Umwälzen der erhitzten Luft unterstützt. Mit zunehmender Lufttemperatur nimmt der Dampfdruck der auszutreibenden flüssigen Phase (Lösungsmit-

tel) in nächster Nähe der Oberfläche zu. Wegen des Dampfdruckgefälles zwischen dem Inneren des Anstrichfilmes und der vorbeiströmenden erhitzten Luft entsteht ein Saugeffekt, der schließlich zu einem Austreiben des Lösungsmittels und damit zur Trocknung des gesamten Anstrichfilmes führt (Abb. 1). Auch die **Kontakt-trocknung** beruht auf diesem Prinzip, wobei jedoch an Stelle des erhitzten gasförmigen Mediums eine beheizte Kontaktfläche verwendet wird.

Im Gegensatz zu den beiden genannten Trocknungsarten, bei denen die zur Trocknung benötigte Wärmeenergie durch materielle Wärmeträger übertragen wird, erfolgt die Wärmeübertragung bei der **Strahlungstrocknung** durch unsichtbare elektromagnetische Wellen mit einer Wellenlänge zwischen $0,8\mu\text{m}$ und $8\mu\text{m}$. Elektromagnetische Wellen mit dieser Wellenlänge gehören zu den Infrarotstrahlen (Tabelle). „Infra“ ist der lateinische Ausdruck für das deutsche Wort „unterhalb“. Derartige Wellen haben also eine Frequenz, die unterhalb der Wellenlänge des sichtbaren Lichtes liegt ($f = c \cdot \lambda^{-1}$). (Neuerdings wird auch häufig die Bezeichnung Ultrarot verwendet, wobei ultra „jenseits“ bedeutet. D. Red.)

Infrarotstrahlen gehorchen weitestgehend den optischen Gesetzen. Sie können durch Reflektoren gebündelt und in eine gewünschte Richtung geleitet werden. Sie entstehen, wenn bestimmte Festkörper, wie z. B. Keramikplatten oder -rohre sowie Wolframdrahtwendeln, erhitzt und dadurch zur Emission einer Infrarotstrahlung angeregt



STRAHLUNGSTROCKNEN VON ANSTRICHFILMEN

werden. Die Beheizung kann dabei elektrisch oder mit Hilfe von Gas erfolgen. Jeder Strahler hat dabei ein bestimmtes Emissionsspektrum für Infrarotstrahlen und darin wiederum ein Strahlungsmaximum.

Im wesentlichen gibt es zur Trocknung von Anstrichfilmen **Hochtemperaturstrahler** (Hellstrahler) in Glühlampenbauart oder als Hochleistungsstrahler in Quarzrohr. Derartige Strahler haben Wendeltemperaturen zwischen 2100 °C und 2350 °C. Ihr Strahlungsmaximum liegt bei Wellenlängen zwischen 1,1 µm und 1,2 µm.

Dagegen liegt das Strahlungsmaximum bei **Mitteltemperaturstrahlern** mit Oberflächentemperaturen zwischen 400 °C und 900 °C bei Wellenlängen von 2,5 µm ... 4 µm. Besonders bewährt hat sich dabei die Verwendung von Strahlungsrohren aus hochlegierten Stählen, beispielsweise Chromnickelstahl, weil diese eine diffuse Strahlung ermöglichen und geringere Einbaumaße haben. Als vorteilhaft haben sich aber auch **gasbeheizte Strahler** erwiesen, bei denen Keramikplatten durch Verbrennen eines vorgemischten Gas-Luft-Gemisches bei 850 °C ... 950 °C zum Glühen gebracht und dadurch zur Emission einer Infrarotstrahlung angeregt werden. Das Strahlungsmaximum liegt bei derartigen Strahlern zwischen Wellenlängen von 2,5 µm ... 3 µm. Daneben haben aber auch noch **Katalyt-Tiefemperaturstrahler** bei der Trocknung von Anstrichfilmen große Bedeutung. Dabei wird in einem elektrisch vorgewärmten Katalytpolster das Brenngas unterhalb seines Zündpunktes oxidiert, so daß es voll-

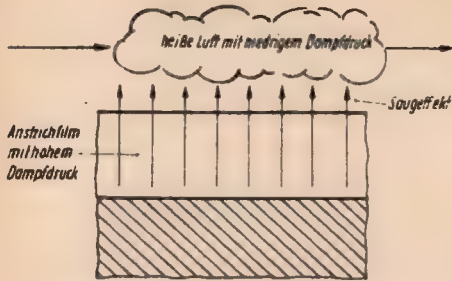
Wellenlängen elektromagnetischer Wellen

Benennung		Wellenlänge (cm)
Radio- wellen	lang	$10^6 \dots 10^5$
	mittel	$10^5 \dots 10^4$
	kurz	$10^4 \dots 10^3$
	ultrakurz	$10^3 \dots 10^2$
	Mikrowellen	$10^2 \dots 2 \cdot 10^{-2}$
Licht	Infrarot	$1,4 \cdot 10^{-1} \dots 7,5 \cdot 10^{-5}$
	sichtbar	$7,5 \cdot 10^{-5} \dots 4 \cdot 10^{-5}$
	ultraviolett	$4 \cdot 10^{-5} \dots 3 \cdot 10^{-7}$
Röntgen- strahlen	sehr weich	$3 \cdot 10^{-5} \dots 3 \cdot 10^{-8}$
	weich	$3 \cdot 10^{-8} \dots 6 \cdot 10^{-9}$
	mittel	$6 \cdot 10^{-9} \dots 10^{-9}$
	hart	$10^{-9} \dots 3 \cdot 10^{-10}$
	sehr hart	$3 \cdot 10^{-10} \dots 10^{-13}$
γ-Strahlen		$4 \cdot 10^{-8} \dots 7 \cdot 10^{-12}$
kosmische Strahlen		$10^{-11} \dots 10^{-14}$

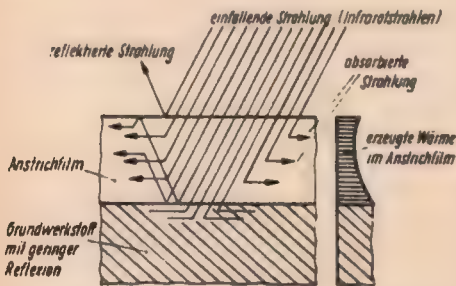
kommen flammlos verbrennt. Die Oberflächentemperatur des Katalytstrahlers beträgt 400 °C, und das Strahlungsmaximum liegt bei Wellenlängen zwischen 4 µm und 4,5 µm.

Insgesamt betrachtet ermöglichen elektrisch beheizte Strahler höhere Temperaturen als die gasbeheizten. Die Wellenlänge der von ihnen emittierten elektromagnetischen Wellen ist deshalb kürzer. Bei der Trocknung von Anstrichfilmen ist diese Tatsache von Vorteil, weil kurzwelligere Strahlen tiefer in den Anstrichfilm eindringen und somit eine Trocknung von innen nach außen ermöglichen. Aber auch die mit Gas beheizten Strahler haben eine Reihe von Vorteilen. So ist es bei ihnen nicht erforderlich, die Reflektoren zu reinigen. Außerdem ist die erzeugte Strahlung sehr gleichmäßig verteilt und die Strahlungsdichte bis zu zehnmal größer als bei elektrisch beheizten Strahlern. Es entfällt auch die teure elektrische Installation.

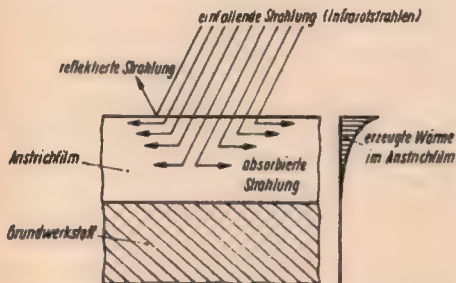
Wenn nun ein zweischichtiger Körper, beispielsweise ein Blech mit einem Anstrichfilm, einer Infrarot-Strahlungsquelle ausgesetzt wird, dann werden die ankommenden elektromagnetischen Wellen an der oberen Grenzfläche des Anstrichfilmes zum Teil reflektiert, zum Teil absorbiert und zum Teil durchgelassen. Für den Trocknungsvorgang ist aber nur derjenige Anteil der Strahlung wirksam, der im Anstrichfilm durch Absorption zur Beschleunigung der Molekularbewegung führt, d. h. in Wärme umgewandelt wird. Die so erzeugte Wärmemenge führt zu einer Temperatursteigerung im Anstrichfilm und damit zum Austrei-



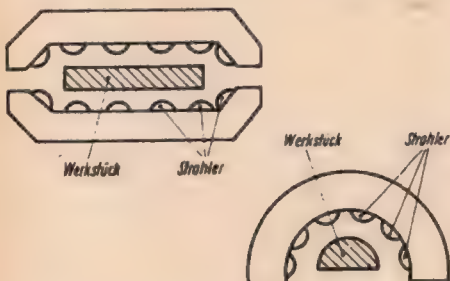
Konvektionstrocknung



Wärmeezeugung in einem Anstrichfilm bei geringer Absorption der einfallenden Strahlung (günstige Bedingungen)



Wärmeezeugung in einem Anstrichfilm bei starker Absorption der einfallenden Strahlung (ungünstige Bedingungen)



Anordnung der Strahler

ben des Lösungsmittels. Die Größe des Anteils der Strahlung, die den Anstrichfilm durchdringt, ist abhängig von dessen Reflexions- und Absorptionsvermögen sowie seiner Dicke.

Um einen großen Wirkungsgrad bei der Strahlungstrocknung zu erreichen, muß das Strahlungsmaximum des Infrarotstrahlers dem Absorptionsmaximum des Anstrichfilmes für die ankommenden Infrarotstrahlen angepaßt werden. Der Infrarotstrahler muß also bei der Wellenlänge die größte Strahlungsenergie abgeben, bei der vom bestrahlten Anstrichfilm die meiste Strahlungsenergie in Wärme umgesetzt wird. Außerdem müssen die ankommenden Infrarotstrahlen den Anstrichfilm vollständig durchdringen können (Abb. 2), damit ein Temperaturfeld entsteht, das ein Trocknen von innen nach außen ermöglicht. Eine vorzeitige Absorption dieser Strahlen (Abb. 3), durch einen zu starken Pigmentzusatz bedingt, führt nämlich zu einem vorzeitigen Schließen der Oberfläche des Anstrichfilmes. Das Lösungsmittel kann nicht mehr entweichen, und es kommt zu späterer Blasenbildung und einem Ablösen des Anstrichfilmes.

Die Strahlungstrocknung von Anstrichfilmen ist also gegenüber der Konvektions- und Kontakt-trocknung unter bestimmten Voraussetzungen intensiver und wirtschaftlicher, weil der Wärmeübergang schneller erfolgt und von innen nach außen getrocknet wird. Die Infrarotstrahlen werden nämlich von der umgebenden Luft kaum absorbiert. Voraussetzung für die Anwendung dieser Trocknungsart ist es aber unter anderem, daß

- die zu trocknenden Teile mindestens Temperaturen von 80 °C vertragen,
- die Bestrahlungszeiten kürzer als 30 min sind,
- die zu trocknenden Teile keine abgeschirmten Stellen, z. B. durch Verstreben oder Hohlräume, besitzen, die einen Zutritt der Infrarotstrahlen verhindern,
- die gleichzeitig zu trocknenden Teile möglichst gleiche Massen, Abmessungen und Anstrichstoffe besitzen und
- die Strahler in ihrer Anordnung der Gestalt der Teile angepaßt sind (Abb. 4).

Außerdem müssen alle Förder- und Aufhängungs-einrichtungen so klein wie möglich sein, weil sie unnötig Wärme verbrauchen. Gleichzeitig soll auch der Luftwechsel im Infrarottrocknenofen nur so groß sein, daß entstehende Dämpfe mit Sicherheit abgeführt werden können.



Die Fäden in der Hand

Premnitzer Mädchen mit großen Erfolgen

Auf der IX. Zentralen Messe der Meister von Morgen in Leipzig hing über den Köpfen aller ein großes Foto. Das Konterfei einer Brigade aus dem Chemiefaserwerk „Friedrich Engels“ in Premnitz. 16 Mädchen und Frauen der Jugendbrigade „Otto Krahmann“.



Sie haben weder eine Maschine entwickelt, mit der man auf gänzlich neue Art Kunstseide spinnen kann, noch haben sie irgendeine andere Superentdeckung gemacht. Folglich winken als Lohn weder Goldmedaille noch Diplom. Trotzdem haben FDJ- und Werkleitung des Premnitzer Chemiefaserkombinats gesagt: Diese Mädchen und Frauen sind würdig, auf der Zentralen Messe gesehen zu werden. Denn auch ohne neuentwickelte Maschine oder Konstruktion haben die Sechzehn aus Premnitz am Füllen der Staats-Sparbüchse ihren Anteil. Und der ist nicht gering.

Das hatten übrigens auch schon die Ausrichter der Bezirksmesse in Potsdam erkannt, als sie der Jugendbrigade eine Urkunde aushändigten: „Für hervorragende Leistungen bei der Durchsetzung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts“. Und im Juni hatten die Premnitzer Sechzehn die Auszeichnung „Hervorragendes Jugendkollektiv der DDR“ in Empfang nehmen können. Doch nun erst einmal die Fakten, die dieses Kollektiv über Nacht zu Prominenten der Republik machten.

Ohne Beruf fing es an

Vor einem Jahrzehnt schlug die Geburtsstunde der Brigade. Manche der Mädchen und Frauen hatten damals keinen Beruf. Sie wohnten in der näheren Umgebung von Premnitz und waren ins Werk gekommen, weil sie gehört hatten, daß dort die Arbeits- und Verdienstmöglichkeiten nicht schlecht waren. Sie lernten Spulen aufsetzen, Wickel zwirnen, den Faden knüpfen, wenn er gerissen war, und lernten, mit den Maschinen umzugehen. „Doch nur mit mechanischen Handgriffen kommt man nicht weiter“, erzählt die 26jährige Brigadeleiterin Elfriede Lange. „Man muß mehr wissen, muß sich qualifizieren, den Facharbeiterbrief machen, damit man den Beruf richtig ausüben kann.“

Sie selbst hat sich von 1954... 1956 in der Lehre als Facharbeiter für Chemiefaser das erste Rüstzeug für ihre jetzige Funktion geholt. Die sympathische Frau mit dem mütterlichen Gesicht machte damals beim Facharbeiterbrief nicht halt. Das Meisterstudium stand als nächstes auf dem Lernrepertoire. Die Prüfung wurde bestanden, und die junge Frau als Schicht- und Brigadeleiterin eingesetzt, fähig, auch den anderen Mitgliedern des Kollektivs theoretisches Wissen zu vermitteln. „Und das war sehr nptwendig“, sagt sie. „Denn schließlich muß sich doch jeder genau in der Produktion des ganzen Werkes auskennen und nicht nur wissen, was in seiner unmittelbaren Umgebung vorgeht.“

Nicht nur Fachwissen in Sachen Faserchemie, auch der Besuch des Zirkels „Junger Sozialisten“ wurde für die Jugendbrigade Ehrensache. So haben alle auch in diesem Jahr wieder das Abzeichen „Für gutes Wissen“ in Bronze und Silber anstecken können – ein Beweis für die gute FDJ-Arbeit in der Jugendbrigade. Doch die Zwirnermädchen der Krahmann-Brigade waren nicht nur die Initiatoren einer Bewegung des Lernens, die auch die anderen Kollektive in der Abteilung er-

griff. Sie gehören auch zu den Wegbereitern im Wettbewerb „Durch sozialistische Rationalisierung zur Erhöhung des Nationaleinkommens“. Ihr Programm: volle Auslastung der Grundmittel. Eine Forderung, die damals das 11. Plenum der SED stellte.

„Was vor zehn, vor fünf, sogar noch vor drei Jahren noch unmöglich schien, ist heute schon Selbstverständlichkeit geworden.“

Schichtleiterin Lange weist auf die Etagenzwirnmaschinen, auf die krachenden Spindeln, die surrenden weißen Fäden, die sich zu etwa 315 p schweren Wickeln formen.

Leere auf den ersten Blick

Auf den ersten Blick scheinen die Maschinen verwaist. Die neonelumierte Halle mutet menschenleer an, man hat den Eindruck, hier stehen perpetuum mobile. Etwa 10 000 Spindeln gehören zum Bereich des Jugendkollektivs. Jede dreht sich mit 5800 „Touren“, jede formt in etwa 24 Stunden einen Wickel von 315 Gramm – das sind rund 24 km Kunstseide von mittlerer Feinheit. Daraus kann man etwa zehn Paar Herrensocken, 3 m² feinsten Futterstoff oder 2 m² Damast herstellen, um nur einiges zu nennen. Und was steckt wirklich dahinter? Des Rätsels Lösung: Die Krahmann-Mädchen machten sich Gedanken, wie man die Produktion steigern und gleichzeitig Arbeitskräfte einsparen kann.

„Bessere Arbeitsorganisation war dazu das Zaubermittel“, meint die Schichtleiterin zufrieden. „Unnötige Warte- und Stillstandszeiten wurden beseitigt, die uns schon lange unzufrieden gemacht hatten. Ein Plan wurde aufgestellt, der über den Einsatz jedes Brigademitgliedes Aufschluß gibt.“ Jede Arbeiterin verpflichtete sich im Wettbewerbsvertrag, zusätzliche Spindeln zu übernehmen. Sie gingen zur Mehrspindelbedienung über. Von 578 auf 640, von 640 auf 768, von 768 auf 820 und an den Arbeitsplätzen manchen Brigademitgliedes surren sogar 896 Spindeln. So kommt es, daß man den Eindruck hat, die Maschinen seien verwaist. Sie sind es nicht. Sie werden sogar sorgfältiger betreut als vorher.

Mehr und besser

Doch Quantität allein ist noch nicht ausschlaggebend. Die Kunstseide muß auch qualitativ wertvoll sein: Peinlichste Sauberkeit am Arbeitsplatz ist die Devise, und die FDJ-Mitglieder diskutierten um die Anwendung der Saratower Methode, um Qualitätskontrollen bei laufender Produktion. Dazu kommen die dekadentmäßigen Auswertungen, bei denen jede Zwirnerin erfährt, welchen Platz sie im Wettbewerb einnimmt. Und ein guter Platz ist nicht leicht zu erreichen, weil die Verpflichtungen der Brigademitglieder hoch sind.

11 Prozent aller Fäden müssen laut Vorschrift in allerbesten Sorte geliefert werden. Die Mädchen verpflichteten sich zu 18 Prozent und schafften 20. Außerdem wurde der Abfall von zulässigen 1,2 Prozent auf 0,87 gesenkt. Das allein bringt einen Jahresnutzen von 5000 Mark, die Arbeitsproduktivität stieg um 15 Prozent, unbe-



1 Wissen, können wollen – Abteilungsleiterin Erna Schmidt



2 „Mutter“ von 15 „Besserwissern“ – Brigadeleiterin Elfriede Lange

setzte Planstellen konnten gestrichen werden. Dieses gute Ergebnis rechtfertigte es schon, der Brigade „Otto Krahmann“ auf der Leipziger Messe der Meister von Morgen einen ihr gebührenden Platz zuzuweisen. Doch die Erfolgsbilanz der Mädchen und Frauen aus Premnitz reicht noch weiter.

Mit ihrer Initiative in Sachen Arbeitsorganisation, Auslastung der Grundmittel und Einsparung von Arbeitskräften brachten sie einen Stein ins Rollen. Diesmal war es anders als sonst. Die Jüngeren gaben den Älteren Beispiele und Anregung, und es reifte ein Plan, der im ganzen Premnitzer Kombinat seine Spuren hinterläßt. Der Kunstseidenfaden wird in der Spinnerei auf Spulen gewickelt. Zwei Arten von Spulen gibt es. Kurze und lange. Die langen können mehr Seide aufnehmen als die kurzen. Beide Spulen werden anschließend weiterbehandelt – von Säure befreit und getrocknet.

Problem Nummer 1: Die gleiche Menge Seide auf kurzen Spulen nimmt bei dieser Behandlung bedeutend mehr Platz ein als auf langen, weil die kurzen Spulen zahlreicher sind. Folglich gehen manch wertvolle Minuten drauf, die zu Stunden werden. Kostbare Zeit also, die verlorengeht.

Problem Nummer 2: Die kurzen Spulen werden aber gebraucht, weil sie für einen bestimmten Maschinentyp zum Weiterverarbeiten nötig sind. Für die Ringzwirnmachines nämlich, die noch

einen guten Teil des Maschinenparks ausmachen. Sie sind jedoch unproduktiv. Sie stellen sogenannte Kopse her, die dann durch vorwiegend aufwendige manuelle Tätigkeit, durch Haspeln, zum Strang gebracht werden. Die Strangform entspricht in ihrem Aussehen etwa der handelsüblichen Wolldecke.

Diese manuelle Tätigkeit bewirkt ein Sinken der Arbeitsproduktivität gegenüber den Etagenmaschinen bei gleichzeitiger Arbeiterschwerms. Während eine Arbeiterin an der „Etag“ 150 kg Kunstseide schafft, gibt der „Ring“ in der gleichen Zeit nur 100 kg her. Solange also der Maschinenbestand noch Ringzwirnmachines aufweist und nicht gänzlich auf „Etagen“ umgestellt ist, wird die Arbeitsproduktivität im ganzen Bereich kranken. Will man da Abhilfe schaffen, müssen neue Maschinen her.

Problem Nummer 3: Neue Maschinen kosten viel Geld. 12 Etagenzwirnmachines müßten angeschafft werden, damit die Produktion umgestellt werden kann. Kostenpunkt: 1,2 Millionen Mark. Ist diese Investitionssumme zu verantworten? Man gab vorläufig das Projekt auf, und die alten Maschinen samt manueller Arbeitsweise hatten sich noch einmal durchgesetzt.

„Doch nicht für lange“, lächelt Abteilungsleiterin Schmidt, die bereits über 20 Jahre im Betrieb ist. 1947 wurde sie Schichtmeister in einer anderen Werksabteilung, 1952 deren Abteilungsleiter-



3 Gehören bald der Vergangenheit an – die Kopse der alten Ringzwirnmachines (vgl. dazu die Wickel auf dem Aufmachungsfoto).
Fotos: Heinz Klann

rin, ging vier Jahre später auf die Meisterschule und legte 1962 ihre Prüfung als Chemiefasertechniker ab – zwei Jahre nachdem sie die Zwirnerlei als Abteilungsleiterin übernahm. Ihre Überlegungen wiesen nun endlich den Weg, der zum Erfolg führte.

Große Pläne

Inzwischen standen die Premnitzer vor neuen Aufgaben. Nicht nur die Produktion von Kunstseide, auch die der anderen Erzeugnisse mußte gesteigert werden. Neben 10 000 t Kunstseide pro Jahr gibt das „Friedrich-Engels“-Werk der Volkswirtschaft noch mehr. Schwefelkohlenstoff und Schwefelsäure, die man zur Kunstseidenproduktion braucht, stehen ebenfalls auf dem Plan. 3500 t WOLPRYLA kommen aus Premnitz. Die etwa 6800 Beschäftigten des Chemieriesen im Bezirk Potsdam mühen sich, jährlich außerdem 3000 t DEDERON, 600 t GRISUTEN, Aktivkohle und das Benzinantiklopfmittel Tetraäthylblei auf den Markt zu bringen. Die Produktionskurve für alle Erzeugnisse soll steigen. Vornehmlich die der Chemiefasern und ganz besonders die Wolprylafertigung. 1968 schon sollen etwa 4500 t WOLPRYLA und 1970 bereits 18 000 t ausgeliefert werden.

Voraussetzung für diese gewaltige Steigerung ist der Bau einer neuen Wolprylaanlage, die 1968 die Arbeit aufnehmen wird. Um die Produktion zu erhöhen, sind aber nicht nur neue Anlagen nötig. Vor allem braucht man Menschen, um sie zu bedienen. Woher nehmen? „Aus der Strangherstellung“, sagte da Abteilungsleiterin Erna Schmidt und legte einen Rationalisierungsplan vor, der zunächst von vielen Technologen, Bereichsleitern und Experten lächelnd quittiert wurde. „Der Strang muß weg“, ließ sich die Resolute nicht beirren. Partei- und Werkleitung waren auf ihrer Seite, als sie den kühnen Plan erläuterte:

Diese Rationalisierung kostet keinen Pfennig. Im Gegenteil. Erstens spart sie über eine Million Mark Investitionen. Das Geld nämlich, das man für die Neuanschaffung von 12 Etagenzwirnmachines ausgeben wollte. Zweitens wird die Produktion in der Abteilung endlich auf die hochproduktiven „Etagen“ umgestellt. Die überholten Ringzwirner kommen endgültig raus. Neue Etagenmachines brauchen nicht angeschafft zu werden. Die vorhandenen reichen aus, wenn sie zu 95 Prozent ausgelastet sind. Drittens werden durch die Produktionsumstellung 50 Arbeitskräfte im Ringzwirner-Ressort eingespart und 20 in der Haspelei und Strangsortierung. Die werden dann für die neue Wolprylafabrik frei. Alles eine Frage der Arbeitsorganisation. Schon erbrachter Beweis: Jugendbrigade Krahmann.

Eine sozialistische Arbeitsgemeinschaft unter Vorsitz der Zwirnerlei-Abteilungsleiterin wurde im Frühjahr gebildet, die erste konkrete Absprachen mit den Vertretern der Textilbetriebe traf, die bis dahin Premnitzer Strang verarbeiteten. Auch sie mußten sich umstellen. Vor allem aber mußten nun die Mädchen und Frauen an den Ringzwirnmachines erfahren, an welchem Platz der Betrieb sie in Zukunft brauchte.

„Manche wollten kündigen“, erzählt Erna Schmidt. „Vor allem die, die schon jahrelang an ihre Arbeit gewöhnt waren. Wir hatten viel zu tun, um ihnen zu erklären, daß diese Umstellung im Betrieb ja letztlich auch ihnen zugute kommt, wenn wir mehr Chemiefasern auf den Markt bringen können.“ Die hellen blauen Augen der Frau glänzen. „Wir haben keine verloren. Sie sind alle geblieben. Wenn Ende nächsten Jahres die Umstellung abgeschlossen ist, werden insgesamt sogar 85 Arbeitskräfte für die neue Wolpryla-Produktion frei.“

So schließt sich der Kreis.

Am Anfang stand die Eigeninitiative einer Jugendbrigade, die sich um ihre Arbeit Gedanken machte. Der sichtbare Erfolg ihrer Gedanken veranlaßte die Leitung zum Überlegen. Er brachte den Stein ins Rollen und bewirkte eine fruchtbare Zusammenarbeit zwischen Jungen und Alten. So gesehen wiegt die Leistung der Sechzehn aus der Premnitzer Krahmann-Brigade eigentlich noch schwerer als manch neuentwickelte komplizierte Apparatur, die sich auf der Messe der Meister von Morgen möglicherweise größerer Beachtung erfreute.

Fredo Sanders

Außerdem dabei...



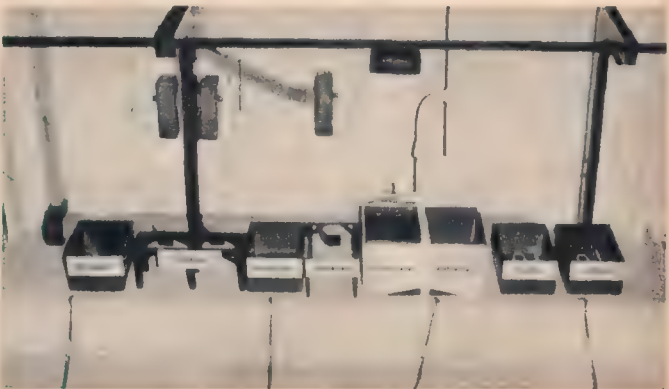
1



2



3



4

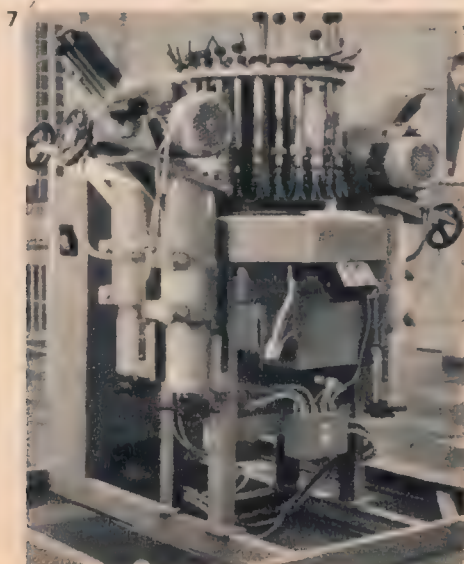




5



6



7



1 Poller- und Entgratesmaschine auf der Grundlage elektrochemischer Metallbearbeitung (ECM) — eine Glanzleistung des Klubs Junger Techniker im VEB Armaturenwerke „Karl Marx“, Magdeburg. (Vgl. dazu „Jugend und Technik“, Heft 7/66, „Wunder dauern etwas länger“.)

2 Diese Einrichtung zum elektronischen Abtasten von Wälzkolbenzählern wurde vom Klub Junger Techniker im VEB Fettchemie Karl-Marx-Stadt gebaut. Beim Abfüllen von Flüssigkeiten stellt das eine elegante und sichere Art der Messung dar.

3 Dieser Prüfstand für Wärmeregler stammt von der INTERFLUG und ist für den Einsatz in der Elektrowerkstatt vorgesehen. Er kann in allen Reparaturwerkstätten der zivilen und militärischen Luftfahrt eingesetzt werden.

4 Modell einer Korrosionsschutzanlage für 5 t Befestigungsteile täglich. Die im VEB Technische Gebäudeausüstung von dem Praktikanten Dieter Grützmaier entwickelte Anlage bringt dem Betrieb einen jährlichen Nutzen von 30000 MDN.

5 Vom VEB INDUCAL, Berlin, wurde die AEROSTAT-Anlage gezeigt. Sie besteht aus Sprühpistole, Hochspannungsgenerator, Farbförderer, Reinigungs-einrichtung und Transportwagen. Daten: Netzanschluß 220 V und 50 Hz, Farbdurchsatz 15 l/h, Masse der Gesamtanlage 100 kg (vgl. dazu Jugend und Technik, Heft 1/66, „Lackieren mit unsichtbaren Kräften“).

6 Ebenfalls von der INTERFLUG — Prüfstand für Kreiselgeber und Anzeiger. Die Entwicklung bringt einen Nutzen von 50 000 MDN. Mit dem Gerät können alle technischen Parameter an neuen oder reparierten Anzeigergeräten überprüft werden.

7 Erstes Erzeugnis des Technisch-ökonomischen Rates der FDJ im VEB Industriewerke Karl-Marx-Stadt. Die Entgrate- und Poliermaschine für Ritzelwellen ist das Ergebnis einer neuen Form der Gemeinschaftsarbeit, über die zu einem späteren Zeitpunkt noch berichtet wird. Charakteristikum der Maschine: 24 Teile in einem Arbeitsgang. Nutzen: 36 000 MDN.

Kno- Be- Le- ien

Auf und ab

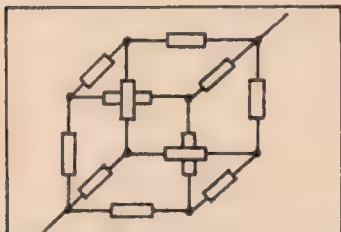
Auf einer Streichholzschachtel liegt eine Zigarette mit Pappmundstück. Sie qualmt an beiden Enden, nur strömt der Rauch, der aus dem Mundstück kommt, nach unten, während der Rauch an der Zigarettenspitze nach oben steigt. Wie erklärt sich diese Erscheinung?

Steht doch im Standesamtregister

Der 1945 verstorbene polnische Mathematiker Stefan Banach war im Jahre x^2 gerade x Jahre alt. Wann wurde er geboren?

Die Mucken der Glühlampe

Peter führt elektrische Messungen aus. Nachdem er den Widerstand einer Glühlampe aus Leistung und Spannung errechnet hat, überprüft er das Ergebnis durch eine Messung. Zu seinem Erstaunen zeigte das Instrument jedoch nur ungefähr $\frac{1}{10}$ des Widerstandes an, den er errechnet hatte. War nun das Instrument defekt, hatte Peter falsch abgelesen oder woran kann das gelegen haben?



Wieviel widersteht der Kubus?

Wie groß ist der Gesamtwiderstand — gemessen zwischen zwei diagonal gegenüberliegenden Ecken — eines kubusartigen Widerstandsgebildes, dessen Kanten jeweils einen Widerstand von 1Ω darstellen?



Auflösung der Kno-be-leien 11/66

Weißer Maus im Kreisverzehr Beispiel:

Sie beginnt bei Nr. 4; dann folgt schon die weiße Maus und weiter Nr. 3, 6, 10, 2, 7, 1, 8, 5, 11, 4. Die Katze soll ober bei Nr. 12 aufhören. 12 ist $4 + 8$. Sie zählt auch von der Nr. 9 8 Mäuse weiter und beginnt bei der Nr. 5.

Warum es kein Gefrierfleisch gibt

Die sich bildende Dampfhaut verhindert, daß die Kälte plötzlich die Hand erreicht (Leidenfrostsches Phänomen).

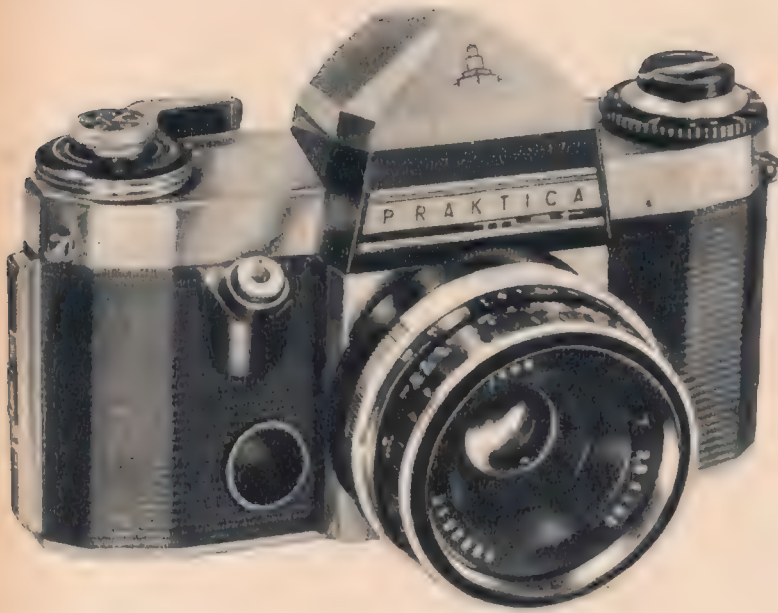
Lokale Namensforschung

- I. Der Schaffner kann nicht Schulz heißen, weil der Namensvetter des Schaffners in Rostock wohnt (Punkt 5). Dr. Schulz wohnt in Saalfeld.
- II. Der Nachbar des Schaffners kann nicht Dr. Schmidt sein, weil 2500 nicht durch 3 zu dividieren ist. (Pkt. 1,4)
- III. Der Nachbar des Schaffners kann nicht Dr. Schulz sein, weil Dr. Schulz in Saalfeld wohnt. (Pkt. 2,3)
- IV. Der Nachbar muß also Dr. Müller sein.
- V. Der Namensvetter des Schaffners kann nicht Dr. Schulz sein (Dr. Schulz wohnt in Saalfeld, während der Namensvetter in Rostock wohnt). (Pkt. 2,5)
- VI. Der Namensvetter des Schaffners kann nicht Dr. Müller sein, weil Dr. Müller der Nachbar ist. (Pkt. 3,5)
- VII. Der Schaffner heißt Schmidt.
- VIII. Der Heizer heißt nicht Müller, weil er sich nicht selbst im Billard besiegen kann. (Pkt. 6)
- IX. Der Heizer heißt Schulz.
- X. Der Lokführer heißt Müller.

Spaßvogel im Wüstensand

Er stellt sein eigenes Kamel zu den siebzehn anderen. Nach der Aufteilung bleibt es wieder übrig und die Söhne erhalten neun, sechs und zwei Kamele, also insgesamt 17.

Die Kamera mit Pfiff



Ein PRAKTIKAmat-Test von Klaus Böhmert

Mann, das wird ein toller Schnappschuß! Hübsches Mädchen in Sicht!... Belichtungsmesser 'raus... Sie soll nicht so schnell laufen!... einstellen... ablesen!... Donnerwetter, schnell ein Stück nachrennen!... Kamera schußbereit machen... wo ist Sie?... Blende... Verschußzeit... noch ein paar Meter näher!... auslösen – geschafft!

Jawohl, der Fotograf ist geschafft – aber erst richtig, wenn er den Farbfilm aus der Entwicklungsanstalt zurück bekommt. Der Sand hat ja eine schöne Farbe, der Himmel auch noch – was soll jedoch die dunkle Figur in der Landschaft? Ist das etwa?... Na, klar, das Mädchen, aber total unterbelichtet. Hm! Was nun und wie weiter?

Soll ich dem Mann mal ein Rezept verraten? Es heißt „PRAKTIKAmat“. Ein Wort nur? Ein Wort! Aber keine Angst, es wird noch erklärt. Auf Ehre und Gewissen: mein erster Farbfilm aus dieser Kamera hatte 36 richtig belichtete Bilder! Ist Ihnen, lieber Leser, so etwas schon einmal passiert? Mir nicht. Natürlich habe ich meinen Kopf nicht nur zum „Durch-den-Sucher-gucken“ benutzt, sondern ein bißchen überlegen... doch stop! Wo bleibt denn da die Technik, die Ihnen „Jugend und Technik“ immer so schön ouseinanderposementiert. Kommen wir also später auf die Kopfarbeit zurück und fangen erst einmal an.

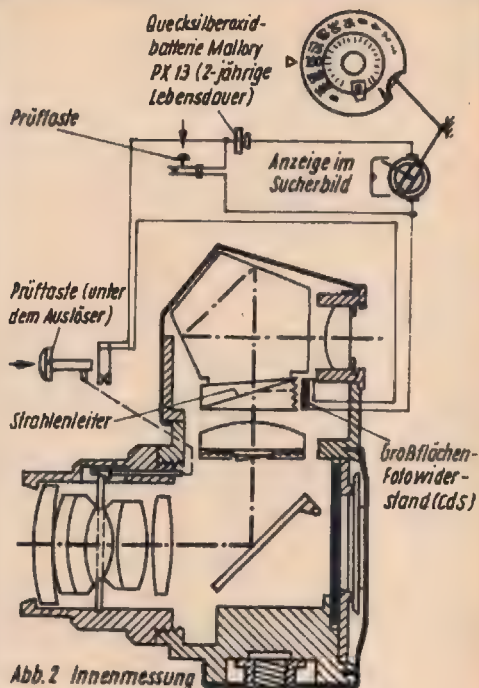
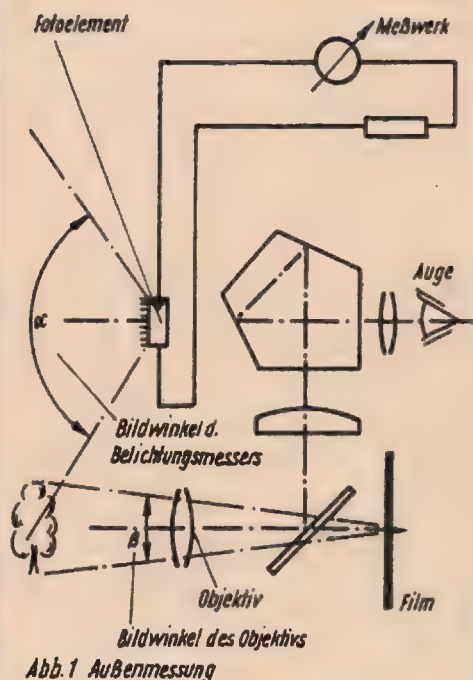
Die strahlende Schönheit sollte also den Film belichten. Doch dem Belichtungsmesser ist natürlich

schnuppe, was da strahlt. Er sah mehr, als der junge Mann. Nämlich, daß Sand und Himmel auch noch strahlen, aber heller als das Mädchen (die Physiker mögen mir verzeihen, denn Mädchen, Sand und Himmel sind natürlich keine Strahlenquellen, sondern Reflektoren. Aber sagen Sie das mal einem Mädchen).

Der Belichtungsmesser hat ja auch viel größere Augen als – nein, nein, nicht der Mann; der ist uns im Moment nicht „technisch“ genug – als das Normalobjektiv der Kamera (der Fachmann sagt wohl „Bildwinkel“ oder so). Nun erst bei Teleobjektiven! Es ist ja nicht auszudenken – Verzeichnung! – auszumessen, was da belichtet werden soll. Helligkeit des Mädchens auf den Film, viel größere Helligkeit der Umgebung zusätzlich mit auf die Fotozelle – aber nicht, wenn man das ganze mit der PRAKTIKAmat macht.

Wer will kann weiterlesen. Und wenn er sich vorher noch Abb. 1 ansieht wird ihm klar, daß es so nicht weitergeht. „Innenmessung“ ist das Neue am Fotohimmel. Aber es mußten erst 500 000 PRAKTIKAs ins Land gehen, ehe es 1965 so weit war. Nur sieben Geschwister hat die PRAKTIKAmat in der Welt, wobei wir mit unserem Meßsystem offensichtlich am besten dran sind. Ein Blick auf Abb. 2 überzeugt sicher jeden davon, daß er ganz bestimmt von selber drauf kommen könnte – wenns nicht so einfach wäre.

Nun ist das Einfache da, und mit Horrido und



Weidmannsheil geht's auf Fotopirsch. „Etwas Flottes“ in Sicht? Eine „Zweihundertfünfzigstel“ eingestellt... Kamera ans Auge... Blendenring gedreht, bis ein Meßzeiger im Okular auf eine Marke zeigt... abgedrückt... na, bitte, das ist rationalisierte Schnappschußtechnik. Oh, du Schreck, da war ja ein Grünfilter vorm Objektiv! Alles umsonst? Eben nicht!! PRAKTIKamat macht alles. Sie hat das tatsächlich erforderliche Licht auf den Film geschickt. Wers nicht glaubt, gehe mit der Kamera und einem Belichtungsmesser ins Grüne. Ich habs gemacht. Blende acht bei einer „Fünfzigstel“, sagte der Belichtungsmesser. Tabelle raus: um 1,5 Blenden weiter öffnen, sagt sie und meint einen Mittelwert. Was sagt die PRAKTIKamat dazu: eine Blende weiter öffnen! Aber warum denn? Weil das Filter seine Eigenfarbe bevorzugt durchläßt. Und bei so viel grün in der Umgebung – verständlich, was?

Ob also mit dem „Tausender“ oder dem 20-mm-Weitwinkel, dem Mikroskop oder dem Naheinstellgerät, ob mit Filter oder ohne: Das Licht, was vom Objektiv erfaßt wird und auf den Film kommt, wird in seiner Helligkeit bestimmt – und sonst gar nichts. Ist uns nun ein „technisches Monstrum“ angedreht worden? Ja, was die Funktion anbetrifft! Dazu gehören noch:

- automatisch rückspringende Bildzähluhr,
- Schnelltransporthebel (jetzt auf der rechten Oberseite der Kamera),

- Schnellrückwickelkurbel,
- Schrägauslöser mit Verriegelungseinrichtung (der wunderbar leicht geht),
- neue angelenkte Rückwand,
- neuer Verschuß mit geometrisch gestufter Belichtungsreihe von 1 s ... $\frac{1}{1000}$ s
- und ein bei Verschußablauf ruhender Zeiteinstellknopf.

■ Das alles verbirgt sich unter einem formschönen Kameragehäuse, bei dem besonders das niedrig gestaltete Pentadachkantrisma auffällt.

Ja, und nun endlich, wie versprochen: wozu braucht man noch „Köpfchen“? Lieber Leser? Die Kamera allgemein ist in unseren Händen ein Werkzeug. Nicht sie macht die Bilder, sondern wir. Es wird immer uns und nicht der Automat vorbehalten bleiben, ob wir aus gestalterischen Gründen das Negativ mehr oder weniger stark gedeckt haben wollen oder auf dem Farbfilm satte oder lichte Farben wünschen.

Die PRAKTIKamat speziell nimmt uns diese Überlegungen selbstverständlich nicht ab – im Gegenteil, sie läßt uns mehr Zeit dazu. Die ganze Bedienung dieser Kamera ist so einfach, daß auch ein Anfänger sich nicht „verheddern“ und seine Gedanken auf die Bildidee konzentrieren kann. Mein Chef ist jedenfalls glänzend mit ihr „klargeworden“ und gab sie mir noch einer sehr foto-intensiven Reise durch die Sowjetunion mit den Worten zurück: „Die kaufe ich!“

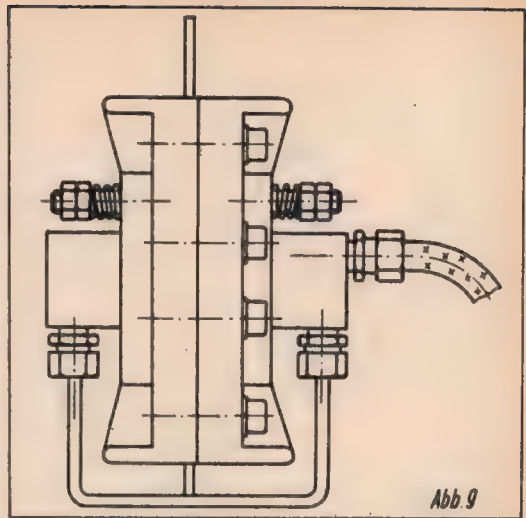
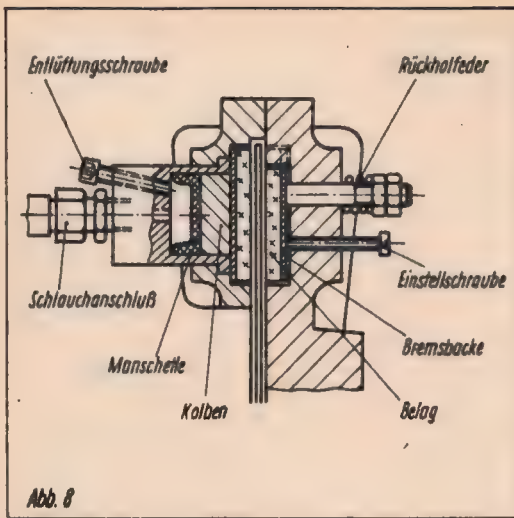


Die Scheibenbremse zum K-Wagen (2)

Bei der Montage ziehen wir alle Verschraubungen fest an. Die Zylinder werden in die angewärmten Gehäuse eingedrückt. Das Spiel der Bremsbacken wird über die Einstellschrauben gleichmäßig auf

Einwandfreies Entlüften ist die Voraussetzung für einwandfreies Funktionieren der Bremse. Die Bilder 8 und 9 zeigen Wirkungsweise und Aufbau der fertig montierten Bremse und die Schaltung der Leitungen an den Bremszylindern.





Elektronischer Berührungsschalter mit Transistoren

Gerhard Pichl

2

In dieser Bauanleitung wird eine elektronische Schaltung beschrieben, die durch das Berühren von elektrisch leitenden Schaltflächen einen beliebigen Schaltvorgang auslöst. Die Schaltung entspricht in ihrer äußeren Funktion der in „Jugend und Technik“, Heft 11/65, veröffentlichten Bauanleitung 1. Im Gegensatz zu dieser Schaltung, die Thyatronen erfordert, ist sie auf Transistorbasis unter Verwendung von ausschließlich handelsüblichen Teilen aufgebaut. An mechanisch bewegten Teilen ist lediglich ein Relais vorhanden. Das Funktionsmuster wurde in den Fuß einer Tischleuchte eingebaut und schaltet zwei Glühlampen 40 W/220 V.

Zunächst sei ausdrücklich darauf verwiesen, daß beim Nachbau die einschlägigen Sicherheitsvorschriften einzuhalten sind. Da die Schaltung durch das 220-V-Netz mit Wechselstrom gespeist werden muß, sind die Bedingungen wie beim Umgang mit Starkstrom. Das Mustergerät wurde deshalb in ein allseitig isolierendes Kunststoffgehäuse (Lampenfuß) eingebaut, lediglich die beiden Schaltflächen SF ragen nach außen. Außerdem darf das Gerät nicht fest, sondern muß über einen Netzstecker angeschlossen werden.

Schaltungsbeschreibung: Die Schaltung besteht im wesentlichen aus den Funktionsgruppen bistabiler Multivibrator bMV, den beiden Eingangsteilen E_1 , E_2 und dem Stromversorgungsteil NT.

Der bistabile Multivibrator zeichnet sich in seiner Funktion durch zwei Schaltzustände aus, wobei immer ein Transistor durchgesteuert und der andere gesperrt ist. Die Umsteuerung in den einen

oder anderen Zustand erfolgt durch einen Spannungsimpuls an e_1 oder e_2 . Diese Funktionsweise des Multivibrators wird zur An- und Abschaltung des Relais genutzt. Ist der Transistor T_2 durchgesteuert, so fließt der Betriebsstrom durch R_4 , Rel ist abgefallen. Kippt die Schaltung in den anderen Betriebszustand, so ist T_3 durchgesteuert und der Betriebsstrom fließt durch Rel. Rel zieht und schaltet den Verbraucher an.

Es ist ersichtlich, daß die Schaltung ständig den gleichen Strom entweder über T_2 oder T_3 zieht – Voraussetzung ist allerdings, daß der Multivibrator symmetrisch ausgelegt ist. Damit gestaltet sich die Stromversorgung mit dem transformatorlosen Netzteil relativ einfach.

Die Diode D_1 hat lediglich T_3 vor Induktionsspannung beim Umschalten von Rel zu schützen und beeinflusst die Funktion des Multivibrators nicht.

Die im Multivibrator eingesetzten Transistoren sind in ihren Daten relativ unkritisch und brauchen nicht gepaart zu sein. Werden solche mit Stromverstärkungsfaktoren, die wesentlich von den angegebenen Werten abweichen, verwendet, so muß der Basisspannungsteiler der beiden Transistoren entsprechend geändert werden. Dimensionierungshinweise können aus „Jakubaschk, Das große Elektronikbastelbuch“ entnommen werden.

Die Eingangsteile E_1 und E_2 bestehen aus Kollektorstufen, die ohne Basisvorspannung arbeiten. Sie haben die Aufgabe, den bei der Berührung der Schaltflächen fließenden geringen Strom zu verstärken. Der Stromfluß durch die Transistoren der Eingangsteile verursacht einen Spannungsabfall über R_1 bzw. R_8 , der an den Eingängen des



Multivibrators e_1 bzw. e_2 als Umschaltimpuls wirksam wird.

Die Kondensatoren C_1 und C_5 begrenzen den Strom, der bei Berührung der Schaltflächen durch den Körper fließt, auf einen nicht spürbaren und nach VDE zulässigen Wert. Wegen der Verbindung mit dem Lichtnetz müssen diese beiden Kondensatoren ausreichend spannungsfest sein.

Die Leistungsfähigkeit der Schaltung kann an folgendem Beispiel deutlich gemacht werden: Zur Auslösung des Schaltvorganges reichte beim Mustergerät für C_1 und C_5 ein Kondensator von etwa 10 pF aus; mit dem im Schaltbild angegebenen Kondensatoren war die Auslösung noch über einen zusätzlichen Vorwiderstand von mehreren Megaohm möglich!

Die Stromversorgung erfolgt vom 220-V-Wechselstromnetz über den kapazitiven Vorwiderstand C_7 . Die Betriebsspannung wird durch die Dioden D_2 bis D_5 gleichgerichtet und durch C_6 hinreichend geglättet. An dem Vorwiderstand C_7 fällt die nicht benötigte Spannung ab. Der Widerstand R_{10} verhindert unzulässig hohe Einschaltstromstöße. Über R_9 wird der Kondensator C_7 , nachdem die Schaltung vom Netz getrennt wurde, entladen – zur Vermeidung von unangenehmen elektrischen Schlägen am Netzstecker.

Schaltungsaufbau: Zunächst wird der bistabile Multivibrator aufgebaut. Als Transistoren eignen sich Typen mit 50 – 150 mW Verlustleistung, insbesondere auch die LA-Typen (LC-Typen). Das Relais soll den angegebenen Gleichstromwiderstand oder einen höheren (bis 1 k Ω) aufweisen und bei 6 V Betriebsspannung arbeiten. Der Widerstand R_4 muß bei symmetrischem Aufbau dem Wicklungswiderstand des Relais entsprechen.

Nachdem der Multivibrator verdrahtet ist, wird er probeweise in Betrieb genommen. Dabei erfolgt die Stromversorgung mit in Reihe geschalteten Batterien. Läßt man nun das negative Potential (–12 V) kurzzeitig abwechselnd an den beiden Eingängen e_1 , e_2 des Multivibrators wirksam werden, so muß c r Multivibrator schalten. Das Arbei-

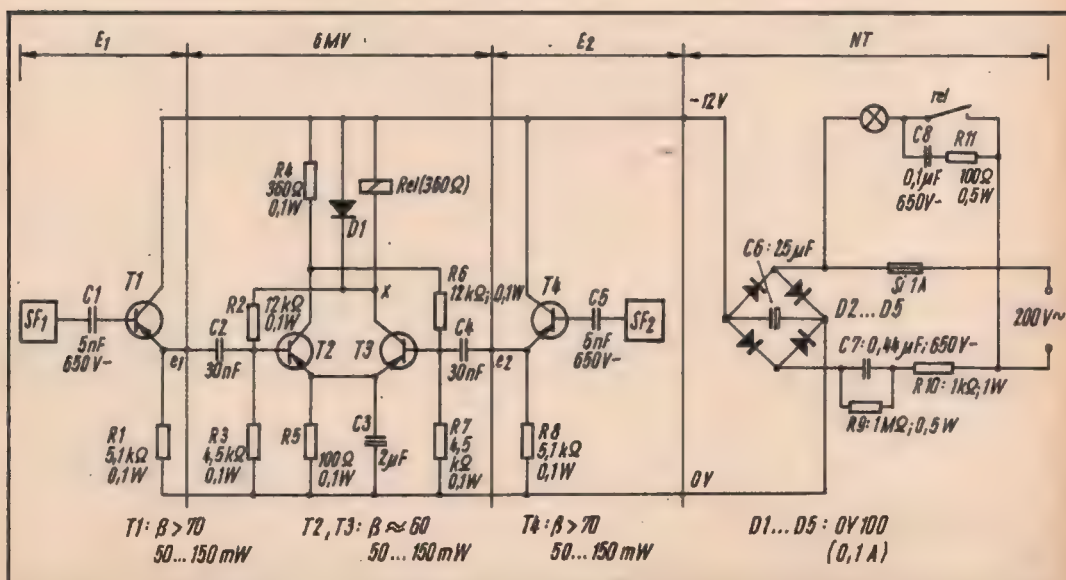
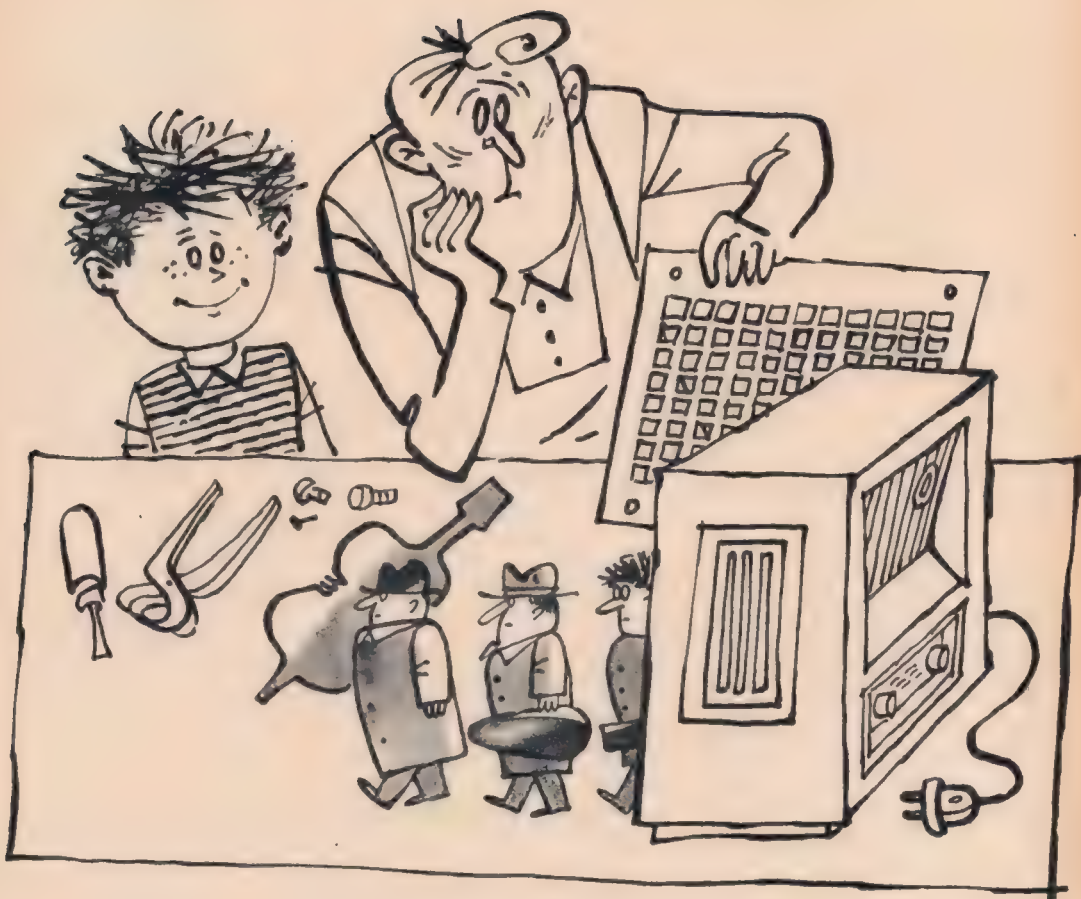
ten ist im Anziehen und Abfallen des Relaisankers oder durch Messung des Kollektorpotentials an einem der beiden Transistoren festzustellen. Wird beispielsweise das Kollektorpotential von T_3 gemessen (bei x), so liegt hier einmal annähernd Nullpotential (Rel angezogen) und einmal annähernd die volle Betriebsspannung (Rel abgefallen) an.

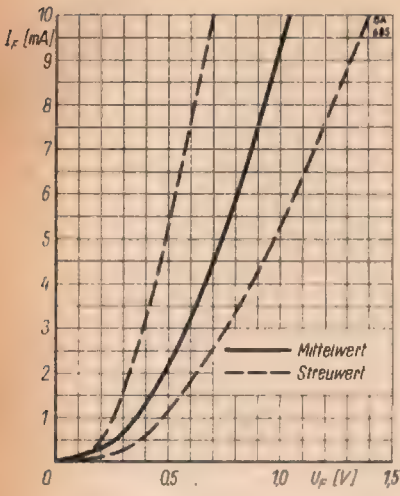
Arbeitet der Multivibrator richtig, so wird der Gesamtstromverbrauch gemessen, da dieser Wert für die Dimensionierung des Stromversorgungsgeräts benötigt wird. Im Mustergerät betrug der Stromverbrauch 24 mA.

Nun werden die beiden Eingangsteile E_1 und E_2 verdrahtet. Hier sind noch Möglichkeit Transistoren mit höherer Stromverstärkung einzusetzen, da hiervon die Empfindlichkeit der gesamten Anordnung abhängt. Neben beliebigen NF-Typen können auch hier die LA bzw. LC-Typen eingesetzt werden. Die Kondensatoren C_1 und C_5 müssen aus den schon erwähnten Gründen bis 650 V spannungsfest sein.

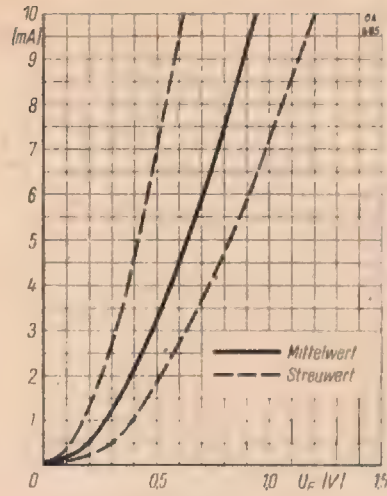
Nachdem der „Schalter“ komplett verdrahtet ist, wird das Stromversorgungsteil aufgebaut. Auf sorgfältige Verdrahtung ist hier besonders zu achten. Da die maßgeblichen Widerstände in der Schaltung klein sind gegen den kapazitiven Vorwiderstand C_7 , wird der fließende Gleichstrom und damit nach dem Ohmschen Gesetz der Spannungsabfall über dem „Schalter“ im Wesentlichen von diesem Vorwiderstand bestimmt. Man schaltet einen Strommesser in die Minusleitung zwischen Stromversorgungsteil und Schalter und mißt den fließenden Strom. Dabei ist es zweckmäßig, für C_7 zunächst eine kleinere Kapazität einzuschalten, um die Transistoren nicht zu gefährden. Durch Parallelschalten von weiteren Kapazitäten wird nun der Strom, der bei Batteriespeisung des Multivibrators gemessen wurde plus Kollektorreststrom der Transistoren T_1 und T_4 eingestellt.

Zur Vermeidung von Kontaktfunken wird über den Relaiskontakt die Kombination C_8/R_{11} geschaltet. Damit ist der elektronische Schalter betriebsbereit.





Durchlaßkennlinie bei $t_a = 25\text{ °C}$



Durchlaßkennlinie bei $t_a = 60\text{ °C}$



OA 685

GA 103

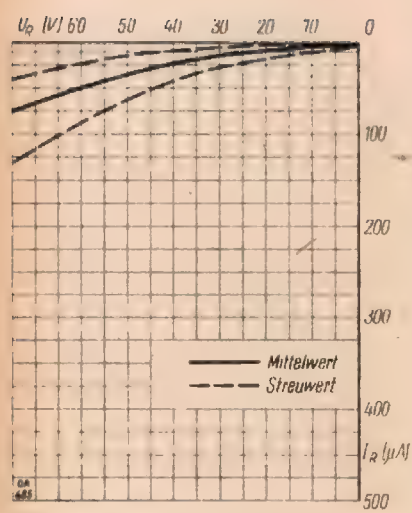
Eigenschaften und Anwendungen

Die Universaldiode GA 103 (OA 685) besitzt eine hohe Sperrspannung und einen hohen Flußstrom. Sie wird überall dort eingesetzt, wo höhere Anforderungen an die Halbleiterdioden gestellt werden.

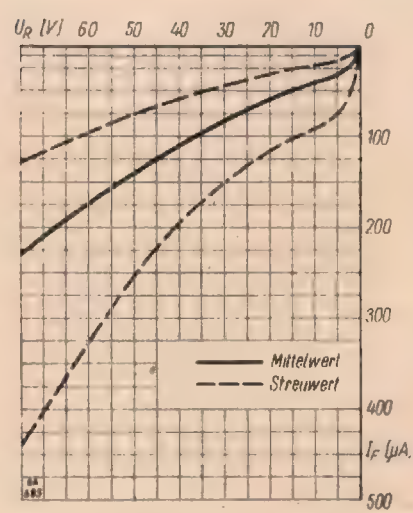
Kennwerte bei $t_a = 25\text{ °C}$

Durchlaßspannung	bei $I_F = 3\text{ mA}$	U_F	1 V
Sperrstrom	bei $U_R = 10\text{ V}$	I_R	15 μA
	bei $U_R = 80\text{ V}$	I_R	250 μA

Grenzwerte	bei $t_a = 25\text{ °C}$		60 °C
Sperrgleichspannung	U_R	max 80 V	max 65 V
Sperrscheitelspannung ($f \geq 25\text{ Hz}$)	$\hat{U}_R$	max 90 V	max 75 V
Sper stoßspannung (1 s, Pause $\geq 1\text{ min}$)	$\hat{U}_{RS}$	max 100 V	max 85 V
Durchlaßgleichstrom	I_F	max 10 mA	max 2 mA
Durchlaßscheitelstrom ($f \geq 25\text{ Hz}$)	$\hat{I}_F$	max 45 mA	
Durchlaßstoßstrom (1 s, Pause $\geq 1\text{ min}$)	$\hat{I}_{FS}$	max 100 mA	
Sperrschichttemperatur	t_j	max 75 °C	



Sperrkennlinie bei $t_a = 25\text{ °C}$

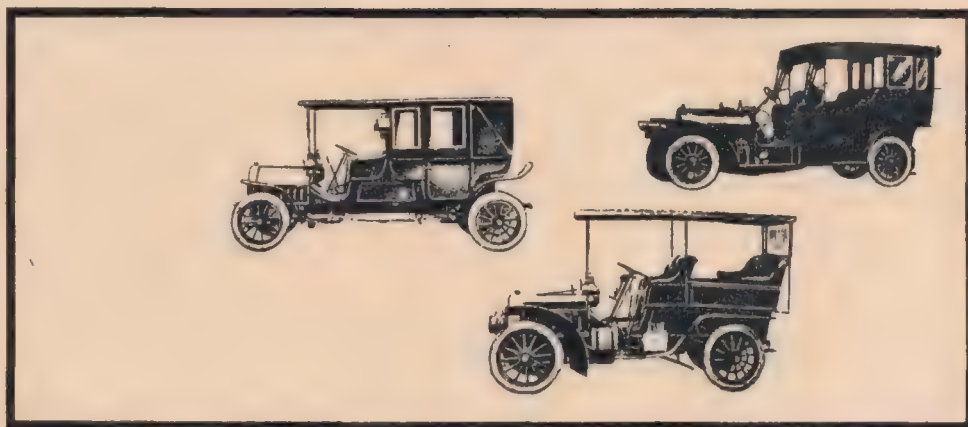


Sperrkennlinie bei $t_a = 60\text{ °C}$

VEB
Werk für
Fernsehelektronik
Berlin



Liebhaberpreise für technische Veteranen?



electronic

vereinigt

Fortschritt und Güte

Im Jahre 1902 war die neue Hochspannungszündung für die Automobil-Elektrik ein entscheidender Schritt nach vorn. Für die Kraftwagen „von damals“ zahlen einige wenige Liebhaber noch heute hohe Preise. Die weit überwiegende Mehrheit erwartet jedoch für den Kaufpreis hohe Leistung und Zuverlässigkeit bei möglichst geringer Wartung, kurz: ein Maximum an technischem Fortschritt.

Die Halbleitertechnik hat deshalb auch im Kraftfahrzeugbau große Bedeutung erlangt. Elektronische Zündanlagen sind nur eine der vielen Anwendungsmöglichkeiten. Ihre Vorteile: Geringe Wartung, günstiger Start bei tiefen Umgebungstemperaturen, gleichmäßiger Lauf des Motors bei niedriger Drehzahl, vor allem bei noch nicht betriebswarmer Maschine.

Wir sind gern bereit, Sie bei der Lösung spezieller Probleme zu beraten und Ihnen Applikationsvorschläge zu unterbreiten.



VEB Halbleiterwerk Frankfurt (Oder)

1201 (Frankfurt (Oder) — Markendorf

Wie wird mit Ultraschall gebohrt? (Klaus Perner, Bad Lauchstädt)

Die Ultraschallertechnik gestattet, in härteste Werkstoffe, wie Glas, gehärteten Stahl und Hartmetall Löcher zu bohren, die eine beliebige Querschnittsform haben können. Dem schwingenden Werkzeug (Abb. 1) wird Flüssigkeit und Schleifmittel zugeführt. Die Flüssigkeitsmoleküle übertragen die Schwingung des Werkzeugs auf die Schleifmittelkörnchen, welche dadurch gegen die Werkstoffoberfläche geschleudert werden. Außerdem wirken Kavitationskräfte, das sind Kräfte, die beim Zerplatzen von Dampfblasen auftreten. Diese Dampfblasen entstehen, wenn in der Flüssigkeit der Siededruck unterschritten wird. Die Bläschen haften am Werkstoff, lösen sich, und die Flüssigkeit stürzt zurück. Es kommt zu Drücken von mehreren hundert at. Die Folge sind zunächst porige Anfrassungen und dann weitere Abtragungen. Die Geschwindigkeit der Abtragung hängt von der Schallenergie und dem Werkstoff ab. Auch das Werkzeug nutzt sich ab. Die Bohrung wird konisch. Um zylindrische Bohrungen herzustellen, werden mehrere Werkzeuge benötigt.
Wolfgang Wosnizok

Wie ist ein Spiegel aufgebaut, der von der einen Seite ein Spiegel ist und von der anderen Seite eine durchsichtige Glasscheibe? Aus welchem Material besteht ein solcher Spiegel?

(Hans-Jürgen Eimecke, Schkopau)

Zur Herstellung von Spiegeln verwendet man Silbernitrat (DAB 7). Diese Verbindung bildet neben dem Glas als Trägermaterial die Grundlage für den durchsichtigen Spiegel. Das Auftragen des Belages geschieht auf chemische Weise, indem das Silbernitrat durch Spezialchemikalien in eine wässrige Flüssigkeit verwandelt wird. Damit benetzt man das Glas fortlaufend, und zwar solange, bis das in der Flüssigkeit enthaltene Silber sich niedergeschlagen hat. Bleibt das Glas nur kurze Zeit dem Benetzungsvorgang ausgesetzt, schlägt sich so wenig des Silbers nieder, daß der Spiegelbelag durchsichtig bleibt. Die Durchsichtigkeit ist jedoch nur vorhanden, wenn man vom Dunkeln ins Helle schaut, umgekehrt zeigt sich diese Wirkung nicht. Die Lichtdurchlässigkeit des Spiegels kann man also entsprechend der Zeit, die das Glas dem Benetzungsvorgang ausgesetzt wird, abstufen. Wartet man solange bis das Silber sich völlig niedergeschlagen hat, ist der Spiegelbelag undurchsichtig, und es entsteht ein üblicher Gebrauchsspiegel, wie er im Haushalt Verwendung findet.

Der Silberniederschlag ist gegen mechanische und atmosphärische Einflüsse sehr empfindlich und muß deshalb geschützt werden. Beim normalen Spiegel geschieht das durch Spezialdecklacke, die meistens einen braunen oder grauen Farbton haben, beim durchsichtigen Spiegel durch spezialglasklaren Lack.

Lehmann und Balzer, Spezialwerk für Flach- und Hohlglas-Veredlung/Optische Anstalt (mitstaatlicher Beteiligung), Lommatsch

IHRE FRAGE UNSERE ANTWORT

Wie setzt sich die Erdatmosphäre zusammen?

Hans-Eberhard Stahl, Magdeburg

Die Erdatmosphäre wird in folgende Schichten eingeteilt:

1. Die Troposphäre. Sie ist die unterste Schicht der Atmosphäre. In ihr spielt sich das Wettergeschehen ab. Ihre Höhe beträgt etwa 12 km. Die Temperatur nimmt in der Troposphäre mit rund 6°C je Kilometer ab. An der oberen Troposphären Grenze herrschen etwa -50°C .

2. Die Stratosphäre. Sie schließt sich an die Troposphäre an und erstreckt sich bis zu einer durchschnittlichen Höhe von etwa 80 km. Bis ungefähr 35 km bleibt die Temperatur nahezu gleich. Danach steigt sie bis etwa 0°C an und sinkt am oberen Rand der Stratosphäre auf -70°C ... -80°C .

3. Die Ionosphäre. Sie erstreckt sich von 80 bis 500 km Höhe. In ihr sind die Gasmoleküle durch die Einwirkung der Sonnen- und Höhenstrahlung ionisiert, d. h. die Moleküle sind in elektrisch geladene Teilchen aufgespalten. Die Ionosphäre beeinflusst den Funkverkehr auf der Erde, denn an ihr werden elektromagnetische Wellen reflektiert.

4. Die Exosphäre. Sie beginnt bei einer Höhe von 500 km und wird auch als die äußere Atmosphäre bezeichnet. In ihr nimmt die Dichte ständig ab. Allmählich geht sie in den freien Weltraum über. Es gibt keine scharfe Begrenzung zwischen Erdatmosphäre und Weltraum.

Die Schwerkraft der Erde hält ihre Atmosphäre zusammen. Die unteren Schichten der Gashölle nehmen an der Erdrotation teil. In einigen 100 km Höhe bleiben die Schichten gegenüber der Erdrotation zurück.

Durch Wärmeströmung werden die unteren Schichten der Erdatmosphäre stark vermischt. Deshalb bleibt die Zusammensetzung 78 Volumenprozent Stickstoff, 21 Volumenprozent Sauerstoff und der Rest Kohlendioxyd und vor allem Edelgase, sehr gleichmäßig. Der Anteil an Kohlendioxyd ist unterschiedlich, da er durch die Assimilation der Pflanzen umgewandelt und bei der Verbrennung von Kohlenstoff und seinen Verbindungen erzeugt wird.

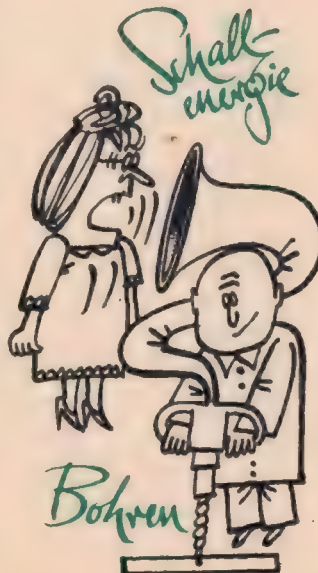
Die Dichte der Erdatmosphäre nimmt mit zunehmender Höhe stark ab. Etwa 90 Prozent der Gesamtmasse befinden sich im Bereich bis 20 km Höhe über dem Erdboden. Bei 0°C und einem Luftdruck von 760 Torr beträgt die Dichte $1,29\text{ kg/m}^3$.

Wolfgang Wosnizok

Nach dem Unterschied zwischen Kautschuk und Silikonkautschuk, ihrer Herstellung und Verwendung erkundigt sich Peter Schmidt

Peter Schmidt, Erfurt

Kautschuk wird aus dem Milchsaft (Latex) der Kautschuk bildenden Gewächse (bekanntestes ist die Hevea brasiliensis) gewonnen. Durch Trennen des Kautschuks von der Flüssigkeit, Waschen und Trocknen erhält man je nach der Art der Aufbereitung Smoked Sheets oder Crepe. Diese beiden Rohprodukte erhalten wir aus den tropischen Ländern, in denen solche Bäume



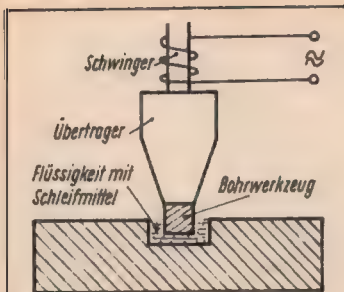


Abb. 1 Bohren mit Ultraschall

gedeihen. Durch Zusatz von anderen Stoffen (Schwefel, Füllstoffe, Weichmacher usw.) entstehen Gummimischungen, welche nach der Vulkanisation (Vernetzung) als Fertigprodukte wie Reifen, technische Formartikel, Tauchmasken, Wärmflaschen usw. bekannt sind.

Für Kautschuk gibt es in der DDR als Ersatz ein synthetisches Produkt (Buna), welches im VEB Chemische Werke Buna in Schkopau aus Kohle und Kalk hergestellt wird.

Silikonkautschuk ist ein synthetisches Produkt. Bei uns erzeugt ihn der VEB Chemiewerk Nünchritz. Silikonkautschuk wird zur Herstellung von Silikon Gummi benötigt, der außerordentlich hitzebeständig ist. Während sich das Naturkautschukmolekül aus Kohlenstoff- und Wasserstoffatomen aufbaut, enthält das Molekül des Silikonkautschuks neben Kohlenstoff- und Wasserstoffatomen noch Siliziumatome.

Die Verarbeitungstechnologie ist ähnlich wie die der anderen Gummierzeugnisse. Für Silikonkautschuk gibt es kein Ersatzprodukt.

Weitere Einzelheiten wollen Sie bitte aus folgender Literatur entnehmen: Werkstoffkunde der Gummiindustrie

Dr. Arthur Springer

Rezepturkunde der Gummiindustrie Kleemann

Ist der Zündfunke einer Zündkerze Gleich- oder Wechselstrom?

Gerhard Brühl, Merseburg

Beim Zündfunken an der Kerze des Verbrennungsmotors handelt es sich eindeutig um Wechselstrom. Der Unterbrecher zerhackt den Gleichstrom. Zerhackter Gleichstrom verhält sich jedoch ähnlich wie Wechselstrom, das heißt, er läßt sich transformieren. Die Wirkungsweise des Transformators beruht ja darauf, daß die Stromänderung in der Primärspule eine Spannung in der Sekundärspule induziert. Das Ein- und Ausschalten des Primärstromes durch den Unterbrecher ist eben die Stromänderung, die die Hochspannung in der Sekundärspule hervorruft.

Diese Wechselspannung hat eine relativ niedrige Frequenz, die den Rundfunkempfang nicht stören kann. An der Zündkerze entsteht nun aber die eingangs erwähnte „pendelnde“ Entladung. Ihre Frequenz wird unter anderem von den Abmessungen der Funkenstrecke, hier also der Zündkerze, bestimmt, und ist sehr hoch. Sie über-

streicht den gesamten Hörrundfunkbereich und ist bei den Meterwellen (Ultrakurzwellen) besonders stark ausgeprägt – zum Leidwesen der Rundfunkhörer und Fernsehzuschauer.

Das gleiche Prinzip des Heraustransformierens einer relativ niederfrequenten Wechselspannung bzw. zerhackten Gleichspannung mit Entladung in einer Funkenstrecke verwendete Heinrich Hertz zum Nachweis der elektromagnetischen Wellen.

Ing. Klaus K. Streng

Im Zusammenhang mit der Welt-raumforschung ist von Gallium-Arsen-Dioden die Rede, die Energie liefern. Erläutern Sie bitte Prinzip, Wirkungsweise und Wirkungsgrad einer solchen Diode. Gerhard Junghahn, Breege

Eine Diode (Zweipol) aus Halbleitermaterial ist eine aus sehr reinem Halbleiterkristall herausgeschnittene dünne Scheibe (Abb. 2). Durch Zusatz geringer Mengen Fremdmateriale wird die elektrische Eigenschaft einer Schicht des Kristallplättchens derart verändert,

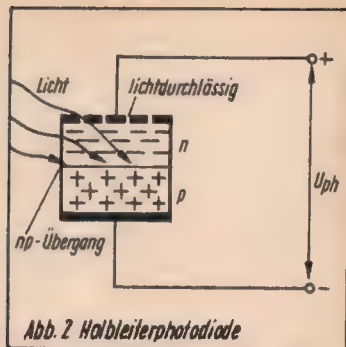


Abb. 2 Halbleiterphotodiode

daß in ihr überwiegend negative (n) Ladungsträger (Elektronen) vorhanden sind. Im übrigen Teil des Plättchens besteht infolge des Zusatzes eines anderen Fremdstoffes Mangel an Elektronen. Dieser Teil verhält sich darum elektrisch positiv (p). Die fehlenden Elektronen nennt man sinngemäß Löcher oder Defektelektronen; sie verhalten sich ähnlich wie positive Ladungen.

Die p-n-Übertragungsschicht zwischen positivem und negativem Kristallbereich wirkt wie eine Sperrschicht. Fällt jedoch Licht auf sie, so wird ihre Sperrwirkung vermindert und elektrische Ladungen treten hindurch. Dadurch bildet sich eine elektrische Spannung U_{ph} . Die von n nach p übertretenden Elektronen (–) bewirken, daß dort der negative Pol der Photospannung U_{ph} entsteht. Wir haben ein Photoelement. Es wandelt Lichtenergie in elektrische Energie um.

Meist wird Germanium als Halbleitermaterial verwendet. Es hat jedoch den Nachteil, bei Erwärmungen, wie sie im Sonnenlicht entstehen, seine Halbleitereigenschaften fast zu verlieren. Silizium arbeitet dagegen auch bei höheren Temperaturen und ist darum für Sonnenbatterien besser geeignet; jedoch ist die Technologie der Herstellung von Si-Photodioden viel schwieriger.

Die sogenannten III-V-Verbindungen haben ebenfalls hervorragende Halbleitereigenschaften. Man versteht darunter Verbindungen aus einem Element der 3. Spalte des periodischen Systems (Aluminium, Gallium (Ga), Indium, Thallium) mit einem Element der 5. Spalte (Phosphor, Arsen (As), Antimon, Wismut). Von ihnen zeichnet sich das Galliumarsenid GaAs dadurch aus, daß es gegen Wärme am wenigsten empfindlich ist und sich darum gut als Material für Sonnenbatterien eignet. Im GaAs erhält man den negativen n-Bereich durch Beimengung von Elementen der 6. Gruppe, zum Beispiel Selen, da die Atome dieser Elemente ein Elektron mehr als Arsen in der äußeren Schale ihrer Hülle haben. Der positive p-Bereich entsteht durch Beimengung von Elementen der 2. Gruppe, zum Beispiel Zink, die ein Elektron weniger als das Gallium in ihrer äußeren Schale haben.

Halbleiterphotoelemente besitzen bedeutend größeren Wirkungsgrad und arbeiten weniger träge als die bekannten Photoelemente aus Selen oder Kupferoxyd.

Dr. H. Radelt





Kybernetik und Unterrichtsprozeß

Gerhard Meyer

248 Seiten, 107 Abbildungen

7,50 MDN

Verlag Volk und Wissen, Berlin

In leicht verständlicher Form – speziell für Lehrer und Lehrerstudenden gedacht – erläutert Prof. Meyer die Grundlagen der Kybernetik. Gleichzeitig geht er auf ihre Anwendung im Unterricht ein. Dem Werk liegt der Wissensstand vom Oktober 1964 zugrunde. „Kybernetik im Unterrichtsprozeß“ ist von Bedeutung besonders auch im Hinblick auf die Programmierung des Unterrichts, der im künftigen Schulwesen größte Wichtigkeit zugebilligt werden muß. La

Deutscher Fliegerkalender 1967

Herausgeber Wolfgang Sellenthin

238 Seiten, zahlr. Abb.

3,80 MDN

Deutscher Militärverlag, Berlin

Mußten wir zu den vorangegangenen Ausgaben des Fliegerkalenders immer wieder kritische Bemerkungen machen, die vor allem die inhaltliche Gestaltung betrafen, so kann man den vorliegenden 1967er Flieger-Almanach doch als einen Fortschritt bezeichnen. Dem neuen Herausgeber ist eine glücklichere Auswahl und Zusammenstellung gelungen, bei der in mehreren Beiträgen das Moment der Schilderung, das Miterleben für den Leser, deutlich wird. Erfreulich auch, daß der neue Fliegerkalender eindeutig sein Anliegen nachweist, populärwissenschaftliche Literatur zu sein. — ke —

Unfallfrei im Straßenverkehr

Autorenkollektiv

250 Seiten, zahlr. Abb.

9,80 MDN

Transpress Verlag, Berlin

Ein gutes Anliegen: Kampf dem Straßenunfall. Noch besser: Endlich kommt mit Dipl.-Psych. H. Göbller ein Fachmann vom Medizinischen Dienst des Verkehrswesens ausführlich zu Wort, um einmal die psychischen Voraussetzungen für das Führen eines Kraftfahrzeuges darzulegen und so eine Seite der Sache zu erklären, der bislang immer noch zu wenig Aufmerksamkeit gewidmet wurde. Die Herausgabe dieses Buches war ein guter Griff. — W. S. —



*Lie moderne Menschen
unserer Zeit*

Taschenempfänger

SELGA

Ein leistungsfähiger

Taschenempfänger

aus der UdSSR

Mit eingebaute Ferritantenne garantiert er störungsfreien Empfang auf der Lang- und Mittelwelle.

Ein zum Gerät gelieferter Akku kann mit einem dazugehörigen Ladegerät aufgeladen werden.

Im Fachhandel erhältlich



Sicher im Straßenverkehr

Siegfried Herrmann
280 Seiten, 121 Abb., 10 Tabellen
5,50 MDN

VEB Fachbuchverlag, Leipzig

Das Buch will eine grundlegende, lehrreiche Verkehrskunde für Schüler und Lehrer an polytechnischen Oberschulen sowie für Fahrschüler und Kraftfahrer sein. Es enthält allerdings dabei keine weiterreichenden Gesichtspunkte als auch andere – in letzter Zeit recht zahlreich herausgegebene – Bücher dieses Genres. Vorteilhaft ist der vollständige Abdruck von StVO und StVZO im Anhang. Falsche Angaben über die Höhe von Haftpflicht- und freiwilliger Kasko-Versicherung (z. B. für „Trabant“ 600/601) dürften eigentlich in einer solchen Zusammenfassung bestehender Regeln und Gesetze nicht vorkommen.

– schue –

Segelboote selbstgebaut

Ing. H. Neumann u. a.
304 Seiten, 160 Abb., 1 Faltbeilage
12,– MDN

Sportverlag, Berlin

Oft genug erhält „Jugend und Technik“ Briefe von Freunden des Wasserfahrsports, in denen nach Boots-Bauplänen gefragt wird. Zum erstenmal ist mit „Segelboote selbstgebaut“ jetzt eine Anleitung erschienen, wie ein kleines Sportsegelboot (Cadet-Jolle), das international anerkannt ist, auf der eigenen „Werft“ entstehen kann. Grundlegende Bemerkungen zum Bau von Segelbooten sowie ein Kapitel über Hilfsmotoren ergänzen die ausführliche Bauanleitung.

Wa

Modellbahn-Handbuch

Klaus Gerlach
356 Seiten, 282 Abb.
16,80 MDN

Transpress Verlag, Berlin

Nach einer Einleitung über die Entwicklung der Modellbahn in Europa sowie Übersee folgen Kapitel über die Planung einer Modellbahnanlage, den Unterbau, den Gleisbau, über Weichen und Kreuzungen. Erstmals sind in diesem Handbuch alle Gebiete des Modellbahnwesens zusammengefaßt.

– stw –

Mein Motorrad

Heinz Seyfert
272 Seiten, zahlr. Abb.
7,80 MDN

Transpress Verlag, Berlin

Ein Handbuch für Zweiradfahrer, das sich großer Beliebtheit erfreut und nun schon zum dritten Male aufgelegt wurde. Es vermittelt dem „Feuerstuhl“-Besitzer wirklich viel Wissenswertes über seine Fahrzeugkategorie und über zahlreiche Motorradtypen. Eine eingelegte Tabelle informiert ausführlich über die technischen Daten der meisten bei uns zugelassenen Typen.

W. S.

Lehrbuch für Fahrschüler

Autorenkollektiv
272 Seiten, zahlr. Abb.
4,– MDN

Transpress Verlag, Berlin

Das Lehrbuch ist in seiner zweiten Auflage erschienen. Ein Kollektiv von Experten des Straßenverkehrs hat es auf der Grundlage verschiedener älterer

Titel erarbeitet und so einen guten Lehrstoff für Fahrschüler geschaffen.

– We –

Antennenbuch

Karl Rothammel MD 2 ABK
419 Seiten mit zahlreichen Abbildungen
13,20 MDN

Deutscher Militärverlag

Diese 6. erweiterte Auflage gibt Auskunft über den neuesten Stand auf dem Gebiet der Antennentechnik. Bei einem Vergleich mit vorherigen Auflagen fällt auf, daß der Inhalt noch besser gegliedert ist. Es ist ein Buch, das der Fachmann immer wieder gern zur Hand nehmen wird.

Ju

Elektro-Aufgaben

Bd. II: Wechselstrom
von Helmut Lindner
7. Auflage, 158 Seiten mit 215 Bildern
Broschur 5,80 MDN
VEB Fachbuchverlag Leipzig

Dieses Fachbuch behandelt 682 Aufgaben zu den Grundgesetzen der Wechselstromtechnik und ihre Anwendung in der Praxis und ist, in Verbindung mit anderen Fachbüchern über die Theorie der Wechselstromtechnik, ohne weitere Darstellungen leicht verständlich. Die Aufgabensammlung kann gut zur Vertiefung des im Unterricht behandelten Stoffes verwendet werden. Zahlreiche Bilder erläutern die Themenstellung bzw. den Lösungsgang. J. S.

Elektronik für Elektromechaniker

Ein Handbuch. 392 Seiten mit 289 Abb.

mt

militärtechnik

Fachzeitschrift für technische Fragen der Land-, Luft- und Seestreitkräfte

Einzelpreis 3,50 MDN
Sonderpreis für die DDR
2,50 MDN

erscheint monatlich

Ab Januar 1967 beziehbar über die Deutsche Post!

DEUTSCHER
MILITÄRVERLAG



DMV



und 31 Tafeln
16,80 MDN
Von Rolf Wahl
VEB Verlag Technik Berlin

Dieses Nachschlagewerk vermittelt dem auf dem Gebiet der Elektronik tätigen Elektromechaniker das notwendige Wissen über die Industrielle Elektronik. Von den mathematischen und elektronischen Grundlagen über die Bauelemente bis zu deren Anwendungen in Schaltungen und Anlagen reicht die Thematik.

K. H.

Lehrbuch der Elektronik

Band II
Reusch, Hoschke und Scholz
320 Seiten mit 339 Abb. und 11 Tafeln,
19,- MDN

VEB Verlag Technik Berlin
Dieser Band umfaßt die Abschnitte „Elektrische Maschinen und ihre Anwendungen“ und „Elektronik“. Zahlreiche Lehrbeispiele vertiefen das Verständnis, und an Hand der Übungsaufgaben kann der Studierende leicht kontrollieren, wie weit er den Stoff beherrscht.

sch

Fachkunde für Funkmechaniker

Teil Fernsehen
Von Jürgen Heinrich und Rainer Ludwig
356 Seiten mit zahlreichen Abbildungen
11,50 MDN

Dieses Buch ist ein Teil des Werkes Fachkunde für Funkmechaniker. Während sich die Bände I, II und III, deren Kenntnis für das Verständnis dieses Teiles vorausgesetzt wird, mit den allgemeinen Grundlagen der Funktechnik befassen, enthalten die Zusatzbände, zu denen das vorliegende Buch gehört, Spezialprobleme.

J. S.

Deutsche Forscher aus sechs Jahrhunderten

Autorenkollektiv
439 Seiten, 75 Abb.
7,- MDN
VEB Bibliographisches Institut,
Leipzig 1966

Genauer gesagt: 75 Lebensbilder hervorragender deutscher Ärzte, Mathematiker, Naturwissenschaftler und Techniker, die der deutschen Wissenschaft zu Ruhm und Ansehen verholfen haben, auch wenn ihre Namen nicht so bekannt geworden sind wie andere. Das Buch stellt nicht nur Persönlichkeiten vor, sondern zeigt auch die Fundamente, auf die sie bauten, so daß

sich ein historischer Abriss der Entwicklung deutscher Wissenschaft darbietet.

Viele bekannte Wissenschaftler unserer Tage haben es sich nicht nehmen lassen, die Leistungen ihrer Vorgänger zu würdigen und selbst zur Feder gegriffen.

Zum Neuen Ökonomischen System der Planung und Leitung

Walter Ulbricht
764 Seiten
7,50 MDN
Dietz Verlag, Berlin 1966

Dieser Sammelband greift aus der ereignisreichen Geschichte der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands einen der jüngsten Abschnitte heraus. Er enthält Reden, Briefe und Grußadressen Walter Ulbrichts zum Neuen Ökonomischen System.

Das Werk wird eingeleitet mit der Vorbereitung des Neuen Ökonomischen Systems, umfaßt die Periode der ersten Phase seiner Verwirklichung und schließt mit dem 11. Plenum ab, das in die zweite Etappe überleitet. Dem Unterschied zwischen diesen beiden Etappen wird sehr viel Aufmerksamkeit geschenkt. Der Sammelband ist ein hervorragendes Lehrbuch der sozialistischen Wirtschaftsführung. Er zeigt die Einheit von sozialistischem Aufbau und technischer Revolution und weist das Neue Ökonomische System als die dem umfassenden Aufbau des Sozialismus entsprechende Wirtschaftsführung aus. Damit dokumentiert es die Kontinuität der Wirtschaftspolitik der Partei überzeugend. Mit dem vorliegenden Werk hat Walter Ulbricht dem Wunsche vieler Staats- und Wirtschaftsfunktionäre, Parteiarbeiter und Gewerkschaftsfunktionäre nach einer zusammenfassenden Arbeit zu Grundfragen der ökonomischen Politik der Partei entsprochen.

M./S.

Chemische Schulversuche

Teil 1, Nichtmetalle
Von Helmut Stapf
Bearbeitet von Dr. Eberhard Rossa
248 Seiten, 147 Abb.
3,- MDN
Verlag Volk und Wissen

Die „Chemischen Schulversuche“ erleben bereits ihre dritte Auflage. Teil 1 enthält über 400 Versuche zur Chemie der Nichtmetalle. Sie sind mit ausführlichen Erläuterungen und Hinweisen für den Unterricht versehen. Zahlreiche Literaturhinweise bieten die Möglichkeit der weiteren Information.

La

Begegnung mit Spionen

Jan Litan
Aus dem Polnischen von Kurt Keim
und Eugenie Walter
248 Seiten mit 27 Abbildungen
3,80 MDN

Deutscher Militärverlag, Berlin 1966
Zwei spannend geschriebene Tatsachenerzählungen aus der Arbeit der polnischen Sicherheitsorgane. Es fehlt nichts, was einen guten Spionageroman auszeichnet – und nichts ist erfunden. Eingefügte Fotokopien beweisen es.

W.

Bibliographie der deutschen Bibliographien

90 Seiten
Bearbeitet von der Deutschen Bücherei,
Leipzig

Die „Bibliographie“ ist ein monatlich erscheinendes Verzeichnis der selbständigen und versteckten Bibliographien Deutschlands, der Literaturverzeichnisse deutschsprachiger Veröffentlichungen des Auslands und wichtiger ungedruckter Titeltzusammenstellungen. Der Herausgeber beschreibt den Sinn der „Bibliographie“ folgendermaßen: „Mit der Herausgabe eines monatlichen Verzeichnisses „Bibliographie der deutschen Bibliographien“ kommt die Deutsche Bücherei dem vielfach geäußerten Wunsch nach einer schnelleren Bekanntgabe auch der gedruckten Literaturverzeichnisse nach. Das seit dem 1. Oktober 1963 erschienene „Bulletin wichtiger Literatur-Zusammenstellungen“ wurde aus diesem Grunde zu der vorliegenden neuen Bibliographie erweitert. Di

Dr. Schlüter

Eine Filmerzählung von Karl Georg Egel
432 Seiten, broschiert
5,- MDN
Verlag der Nation, Berlin

Millionen Menschen unserer Republik haben den Fernsehfilm „Dr. Schlüter“ gesehen und waren stark beeindruckt. Die Diskussionen waren umfangreich und gründlich wie kaum bei einem anderen Film. Dieser Film gibt nicht nur das Beispiel eines Wissenschaftlers wieder, sondern gilt für das Leben vieler Menschen, die sich in Deutschland entscheiden mußten.

All denen, die sich nochmals ruhig die Geschichte Dr. Schlüters durchlesen möchten, vor allem aber auch denen, die diesen Film nicht sehen konnten, sei dieses Buch empfohlen.

kr.

Ein neues Kapitel

Erstes Buch
Chronik einer Wandlung
Von Willi Bredel
470 Seiten, Ganzleinen
8,40 MDN

Aufbau Verlag Berlin und Weimar
Dieses Buch von Bredel setzt die Folge der „Väter“, „Söhne“ und „Enkel“ zeitlich fort. Bredel gestaltet den Sieg der revolutionären Arbeiterklasse in einem Teil Deutschlands. Er zeigt uns literarisch das neue Kapitel unserer Geschichte, die im Frühjahr 1945 begann und an der heute Millionen Menschen unserer Republik arbeiten. Den Helden der ersten Stunde ist dieses Buch gewidmet und gibt damit vor allem der Jugend einen Roman in die Hände, der sie das miterleben läßt, was Voraussetzung für all unsere späteren Erfolge wurde.

Der Roman ist das erste Buch der Trilogie „Chronik einer Wandlung“, in der Bredel die bewegten Ereignisse der Jahre 1945 ... 1950 aufzeichnet.

kr.

Tor zur Sonne

Von Simone Téry
792 Seiten, Ganzleinen
12,60 MDN

Verlag Volk und Welt, Berlin 1966
Durch das ergreifende Buch über Danielle Casanover bekannt, stellt sich

uns Simone Téry mit einem modernen Liebesroman vor, der gleichzeitig ein beeindruckendes Werk über den spanischen Bürgerkrieg wurde.

Joseite, eine junge Französin, fährt nach Spanien, um den Tod zu suchen. Eine unglückliche Liebe hat sie in tiefe Verzweiflung gestürzt – in den Wirren des Bürgerkrieges hofft sie, ihre Probleme auf tragische Art zu lösen. Doch schon bald nach Überschreiten der französischen Grenze geraten ihre romantischen Vorstellungen ins Wanken. Mitten in die dramatischen Ereignisse des Jahres 1937 hineingestoßen, fühlt sie sich vom Mut und der Zuversicht dieses leidgeprüften Volkes beschämt. Poco, ein unwüchsiger, hochherziger Bursche, wird ihr zum Sinnbild für das republikanische Spanien. Schließlich findet sie in Ramon einen Lebensgefährten, an dessen Seite sie auch nach der Niederlage weiterkämpfen wird.

Rügen

Von Herbert Ewe
erschienen im VEB Minstorf Verlag
Rostock 1966
207 Seiten und zahlreiche Abbildungen
19,80 MDN

„Die Entdeckung der Insel“ ist der erste Abschnitt des Buches und eine Entdeckung von Rügen ermöglicht uns dieses Buch. Diese Insel ist schon immer ein großer Anziehungspunkt für viele Urlauber, Besucher und Forscher, aber ein großer Teil aller Besucher kennt diese Insel noch nicht in ihrer Vielfalt. Der Autor versteht es gut, dem Leser die Geschichte und die Schönheit dieses Teiles unseres Vaterlandes näherzubringen.

H.

Fremdsprachige Literatur

Wissenschaftlich-phantastische Erzählungen

Wir vom Sonnensystem

416 Seiten, illustriert
3,95 MDN
Moskau 1963

Die Menschheit des 23. Jahrhunderts gestaltet ihren Planeten um; sie bezwingt die Ozeane, reguliert das Klima und schafft neue Inseln. Über die großartigen, phantastischen Taten dieser Menschen erzählt der Verfasser in überaus spannender Form.

Konturen der Zukunft

I. W. Lada und O. N. Pissarhewski
384 Seiten, Illustrationen
4,55 MDN
Moskau 1963

Auf Grund der neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse behandeln die Verfasser folgende Fragen: Wieviel Menschen werden in 50... 100 Jahren auf der Erde leben? Wie wird der Mensch der Zukunft aussehen? Hat die Landwirtschaft die Möglichkeit, die rasch anwachsende Bevölkerung der Erde zu ernähren? u. a.

Rückkehr von den Sternen

St. Lem
400 Seiten

Moskau 1963

4,70 MDN

Der utopische Gedankenreichtum der Werke Lems gründet sich – ähnlich wie bei Jules Verne – auf die Erkenntnis der realen wissenschaftlich-technischen Errungenschaften und weiteren Möglichkeiten, die daraus resultieren. Sich selbst davon überzeugen können Sie im vorliegenden Band Stanislaw Lems, der Sie ganz gewiß mit seinen kühnen Ideen in den Bann ziehen wird.

Der Sonnensplitter Die letzte Zwischenstation

W. Nemzow
840 Seiten
9,35 MDN
Moskau 1963

Die Erzählung und die zwei Romane tragen utopischen Charakter. Ihre Helden, junge Menschen, besuchen viele Gebiete der Sowjetunion und unternehmen schließlich, nachdem sie sich längere Zeit in einem Versuchsgebiet für neue Flugkonstruktionen aufgehalten haben, einen Flug ins Weltall. Die Handlung beginnt in unserer Zeit.

Sternentagebücher von Ion Tichy

S. Lem
190 Seiten, broschiert
1,40 MDN

Eine Sammlung wissenschaftlich-phantastischer Erzählungen und Geschichten des bekannten polnischen Schriftstellers.

In den Tiefen der Ionosphäre

F. I. Tschestnow
240 Seiten, Illustrationen
2,40 MDN
Moskau 1963

Die Entdeckung der Ionosphäre ist eine der großen Errungenschaften des 20. Jahrhunderts. Mit ihrer weiteren Erforschung beschäftigen sich Gelehrte der ganzen Erde, spielt sie doch eine große Rolle bei Funk- und Fernsehübertragungen, ziehen durch sie die kosmischen Raketen und Sputniks ihre Bahnen.

Für Leser von 13 Jahren an.

Der Montag beginnt am Sonnabend

A. und B. Strugazki
224 Seiten, Illustrationen
2,35 MDN
Moskau 1963

Diese Erzählung ist wirklich phantastisch. Ein Wissenschaftliches Forschungsinstitut für Zauberei hatte es bisher nicht gegeben. Die wißbegierigen Mitglieder dieses Instituts sind regelrecht verliebt in diese „wahrhafte“ Wissenschaft, bietet sie doch alles Mögliche, um die Menschen glücklich zu machen.

Für Leser von 10 Jahren an.

Die 500 Millionen der Begum Das schwarze Indien

J. Verne
332 Seiten
2,90 MDN

Zwei utopische Romane.



Hallo, Roboter!

A. Kondratow
140 Seiten, Illustrationen
1,65 MDN
Moskau 1963

Mit einem interessanten Gebiet der Kybernetik werden die jungen Leser bekannt gemacht – mit Problemen, die mit der Schaffung einer Maschinensprache verbunden sind. Sie erfahren einiges über die Erforschung der menschlichen Sprache und das System der Signalisierung bei Affen, Vögeln und Insekten.

Für Leser von 13 Jahren an.

Tausend glückliche Schritte

N. Sokolowa
208 Seiten
2,15 MDN
Moskau 1963

Eine der Erzählungen dieses Buches „Von dorthier war er gekommen“ ist sehr ungewöhnlich. Ihr phantastischer Inhalt birgt viele echte Widersprüche des Lebens und hält der menschlichen Natur den Spiegel vor. Nicht umsonst heißt der Untertitel „Ein wenig Phantasie und viel Wirklichkeit“.

Die gelbe Wolke

Alma-Ata 1963
W. Wanjuschin
208 Seiten
2,45 MDN

Ein wissenschaftlich-phantastischer Roman, in dem der Verfasser von sowjetischen Kosmonauten berichtet, die unter Einsatz ihres Lebens einen atomaren Krieg zwischen der Erde und einem anderen Planeten verhindern.

Die Eremitage

Mit einem Vorwort
von Prof. M. Artamonov
398 Seiten mit 150 farbigen und
150 schwarz-weißen Abbildungen,
Format 270 x 330 mm
78,- MDN

Wunderbare Abbildungen enthält dieser Kunstband, der uns mit wertvollen Schätzen eines der größten Kulturgeschichts- und Kunstmuseen der Welt bekannt macht. Die Vielfalt der ausgewählten Reproduktionen in einer hervorragenden Qualität wiedergegeben, erfreuen jeden Betrachter. Da in diesem Kunstband zahlreiche Ausstellungsstücke erstmalig veröffentlicht werden, erhöht sich der Wert dieses schönen Bandes. Einführung und Erläuterungen in russischer und englischer Sprache.



Ständige Auslandskorrespondenten: Joseph Szűcs, Budapest; Georg Ligeti, Budapest; Maria Ionescu, Bukarest; Fabien Courtaud, Paris; George Smith, London; L. W. Golowanov, Moskau; L. Bobrow, Moskau; Jan Tuma, Prag; Ryszard Kreyser, Warschau; Iwan Wiltseff, Sofia; Konstanty Erdman, Warschau; Witold Szolginio, Warschau; Commander E. P. Young, London. Ständige Nachrichtenquellen: ADN, Berlin; TASS, APN, Moskau; CAF, Warschau; MTI, Budapest; ČTK, Prag; KHF, Essen.

Verlag Junge Welt; Verlagsdirektor Kurt Feltsch.

„Jugend und Technik“ erscheint monatlich zum Preis von 1,20 MDN. Anschrift: Redaktion „Jugend und Technik“, 108 Berlin, Kronenstraße 30/31, Fernsprecher: 20 04 61. Der Verlag behält sich alle Rechte an den veröffentlichten Artikeln und Bildern vor. Auszüge und Besprechungen nur mit voller Quellenangabe. Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte und Bildvorlagen übernimmt die Redaktion keine Haftung.

Herausgeber: Zentralrat der FDJ. Druck: Umschlag (140) Druckerel Neues Deutschland; Inhalt (13) Berliner Druckerei. Veröffentlicht unter Lizenz-Nr. 1224 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.

Alleinige Anzeigenannahme: DEWAG WERBUNG BERLIN, 102 Berlin, Rosenthaler Straße 28-31, und alle DEWAG-Betriebe und -Zweigstellen der DDR. Zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste Nr. 5.



JUGEND+TECHNIK

1

aus dem Inhalt:

Wie weit ist der thermonukleare Reaktor Entwicklungsstand der Kernfusionskraft Räderkarussell 1967 Hochstraße in Halle Fernsehen im Röntgenraum Energie ohne Umwege

Wir möchten uns hiermit für das verspätete Erscheinen unserer Zeitschrift entschuldigen. Die Redaktion hat auf der Seite 903 ein Material übernommen, dessen terminliche Darstellung sich überholt hatte. Wollten wir unseren Lesern keine

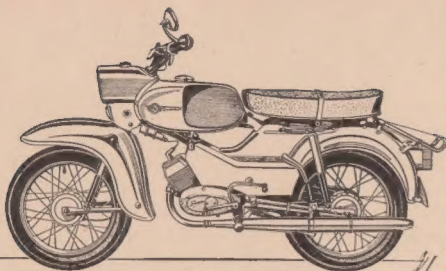
Fehlinformation geben, mußten wir diese Seite entfernen.

Die Verspätung ergibt sich aus der obengenannten Tatsache.

Kleine Typensammlung

Zweiradfahrzeuge

Serie **D**



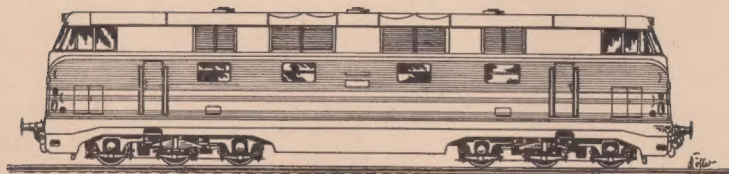
Länge: 1880 mm; Breite: 715 mm; Höhe: 1120 mm.

Simson Sperber

Als stärkstes Modell der Simson-Baureihe stellt sich das Kleinkrafttrad „Sperber“ vor. Größerer Kraftstofftank, verbesserte Federung und längere Sitzbank zählen zu seinen Vorzügen.

Einige technische Daten:

Motor	 Einzyl.-Zweitakt
Hubraum	 49,6 cm ³
Verdichtung	 9,5 : 1
Leistung	 4,6 PS
	bei 6800 U/min
Kupplung	 Viersch./Ölb.
Getriebe	 Viergang
Rahmen	 Rohrprägerahmen
Tankinhalt	 11 l
Höchstgeschwindigkeit	 75 km/h
Kraftstoffnormverbrauch	 2,5 l/100 km



Kleine Typensammlung

Schienenfahrzeuge

Serie **E**

Dieselhydraulische Lokomotive V 240

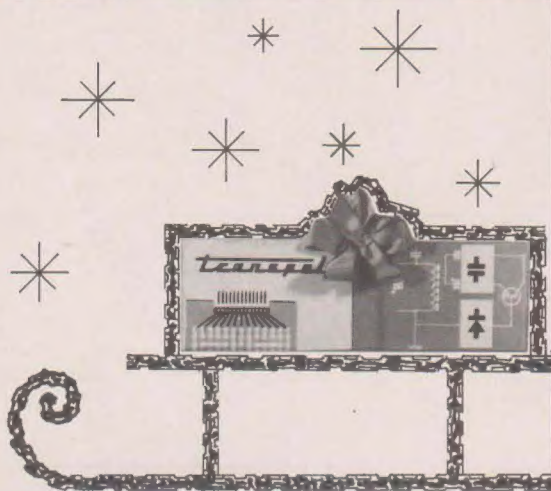
Neben Diesellokomotiven mittlerer Leistungsklassen will die Deutsche Reichsbahn auch schwere anschaffen. Aus Babelsberg kommt ein solcher Typ, wo-

bei Fahrzeugkasten und Drehgestelle der V 180 entsprechen.

Einige technische Daten:

Achsfolge	 C'C'
Gesamtlänge	
über Puffer	 19 460 mm
Raddurchmesser	 1000 mm
Gesamtmasse	 90 t
Antriebsart	 diesel hydraulisch
Motorleistung	 2x1200 PS
Drehzahl	 1500 U/min
Höchstgeschwindigkeit	 140 km/h

Suchen Sie das richtige Geschenk



für Ihren technisch interessierten Sohn oder bastelfreudigen Ehemann?

Unser Elektronikbaukasten „transpoly“ ist auf Grund seiner technischen Perfektion sowie der universellen Wandelbarkeit ein Geschenk von hohem erzieherischem Wert. Man kann damit versuchsweise viele Schaltungen aufbauen, z. B. ein Radio, einen Tongenerator, einen Blinkgeber, einen Verstärker und vieles andere mehr.

Hier ist das Experimentieren und Basteln mehr als nur ein Hobby. Beim Erproben der Schaltungen erlernt man die Funktionsweise und das Verhalten elektronischer Bauelemente. Auf diese angenehme Weise erwirbt man die Grundbegriffe der Elektronik.

Der Preis für den Experimentierbaukasten einschließlich Vorratskasten mit Bauelementen beträgt 260,- MDN. Sollten Sie zur Zeit das Gerät in Ihrem Fachgeschäft nicht erwerben können, dann senden Sie uns bitte die nachstehende Bestellung.



electronic

vereinigt Fortschritt und Güte



Bitte übersenden Sie
mir per Nachnahme
diesen Baukasten.

AN

W B N T E L T O W

153 Teltow, Abt. 208, Ernst-Thälmann-Straße 10

Name _____

Postleitzahl _____

Wohnort _____

Straße _____



MOSKOWITSCH 408

